KREAN S.COOP.
Garaia Parke Teknologikoa
Goiru kalea, 7
20500 Arrasate-Mondragón
T: 902 030 488
F: 902 787 943

euskal trenbide sarea

ANEJO Nº16

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, GIPUZKOA

Promotor
EUSKAL TRENBIDE SAREA

Índice

1 INTRODUCCIÓN 3

1.1 PROPIETARIO PROMOTOR 3
1.2 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
1.3 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3

2 MEMORIA INFORMATIVA 4

2.1 DATOS DE LA OBRA 4
2.1.1 Emplazamiento 4
2.1.2 Descripción general 4
2.1.3 Presupuesto de Ejecución Material 8
2.1.4 Presupuesto de Seguridad y Salud 8
2.1.5 Plazo de Ejecución 8
2.1.6 Accesos 9
2.1.7 Climatología del lugar 9
2.1.8 Situación de centro sanitario, bomberos y protección civil 12
2.1.9 Interferencias con infraestructuras y servicios 12
2.2 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA, PLAZOS 16
2.2.1 Unidades constructivas que componen la obra 16
2.2.2 Mano de obra prevista 17

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES, MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES 18

3.1 RIEGOS GENERALES 18
3.2 PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES 18
3.2.1 Protecciones colectivas 19
3.2.2 Señalización 20
3.2.3 Protecciones individuales 20
3.3 RIESGOS PREVISIBLES DE LAS UNIDADES DE OBRA 21
3.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN 21
3.4.1 Enfermedades causadas por las vibraciones 21
3.4.2 Sordera profesional 21
3.4.3 Dermatosis profesional 24
3.4.4 Neumoconiosis 24
3.4.5 La silicosis 24
3.4.6 Enfermedades y molestias causadas por el humo 25
3.4.7 Enfermedades y molestias causadas por líquidos 25
3.4.8 Enfermedades y molestias causadas por gases 26
3.4.9 Medicina preventiva, reconocimientos médicos y primeros auxilios 26
3.5 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 27

4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR EN LA OBRA 28

4.1.1 Trabajos de replanteo y topografía 28
4.1.2 Accesos a obra 30
4.1.3 Instalaciones de obra 35
4.1.4 Demoliciones 38
4.1.5 Excavaciones 41
4.1.6 Rellenos y terraplenes 66
4.1.7 Vertederos 68
4.1.8 Ferralla 69
4.1.9 Encofrados 72
4.1.10 Manipulación del hormigón 75
4.1.11 Pantallas de micropilotes 79
4.1.12 Drenaje 81
4.1.13 Colocación de elementos prefabricados 92
4.1.14 Superestructura de vía en balasto y en placa 93
4.1.15 Riesgos e trabajos en ví y control de contratistas 106
4.1.16 Protección de talud 106

4.1.17 Integración ambiental 108
4.1.18 Soldadura eléctrica 111
4.1.19 Soldadura oxiacetilénica-oxicorte 115
4.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR EN LAS MÁQUINAS, EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES 118
4.2.1 Maquinaria 118
4.2.2 Instalaciones y medios auxiliares 172
4.2.3 Herramientas y útiles 185
4.3 MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA. MEDIDAS PREVENTIVAS 197
4.3.1 Cementos, hormigones y morteros 197
4.3.2 Desencofrantes 198
4.4 actividades no relacionadas con la ejecución 198
4.4.1 Control de calidad 198
4.4.2 Vistas a obra 200
4.4.3 Empresas de asistencia y vigilancia de obras 201
4.5 medidas de actuación en caso de emergencia y evacuación 202
4.5.1 Tipos de emergencia y sus previsiones 202
4.5.2 Requisitos mínimos a cumplir por el Contratista 203
4.5.3 Medios humanos 204
4.5.4 Plan general de actuación 204
4.5.5 Emergencia general. Integración en el plan de emergencia exterior 207
4.5.6 Evacuación 208
4.5.7 Instrucciones a los diferentes componentes del plan de emergencia 209
4.5.8 Esquemas operacionales para desarrollo del plan de emergencia 211
4.5.9 Integración del Plan de Emergencia en el Plan de Emergencia Exterior 217
4.6 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO Y PROCEDIMENTAL 217
4.6.1 Plan de prevención y extinción de incendios 217
4.6.2 Señalización de seguridad 220
4.6.3 Limpieza de obra 220
4.6.4 Actuaciones previas a la ejecución de la obra 220
4.6.5 Zonas de trabajo, circulación y acopios. Almacen 221
4.6.6 Instalación eléctrica provisional 223
4.6.7 Iluminación 227
4.7 TRABAJOS A TURNOS Y NOCTURNOS 227
4.8 CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA 229
4.8.1 Consideraciones generales 229
4.8.2 Obligaciones del piloto de seguridad 229
4.8.3 Medidas preventivas generales 230
4.8.4 Zona de actuación en vía 230
4.9 eQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 235
4.9.1 Definición 235
4.9.2 Equipos de protección en obras de construcción 235
4.10 SERVICIOS COMUNES, SANITARIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 237
4.11 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS 239
4.11.1 Prevención de riesgos de daños a terceros 240
4.11.2 Afección a trenes y trabajadores 240
4.12 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 241
4.12.1 Taludes 241
4.12.2 Canalizaciones y elementos de drenaje 241
4.12.3 Elementos de señalización, balizamiento y defensa 241
4.12.4 Conducciones y servicios 241
4.13 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL 242
4.14 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA 243

5 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 245

5.1 Presupuesto del estudio de seguridad y salud 245

APENDICE 1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

APENDICE 2 CUADRO RESUMEN DE FORMACION Y CAPACITACIÓN DE LOS ENCARGADOS DE TRABAJOS

1 INTRODUCCIÓN

1.1 PROPIETARIO PROMOTOR

El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución del "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA" es Euskal Trenbide Sarea.

1.2 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es el Ingeniero de Obras Públicas Carlos Serrano Domínguez, 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 VARIANTE DE ALTZOLA", 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 Elgoibar,

2.1.2 Descripción general

El Túnel de Altzola arranca pasado el Polígono Industrial Arriaga, atraviesa la ladera que bordea la línea de ferrocarril actual, y finaliza en una campa antes de alcanzar el actual apeadero de la localidad de Altzola. Se ejecutará en mina, con sendos falso túneles en los emboquilles, de acuerdo a los PPKK que se resumen en la tabla que se incluye a continuación:

	PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD
FALSO TÚNEL SUR	1+500,25	1+530	29,75 m
TÚNEL EN MINA	1+530	1+984	454 m
FALSO TÚNEL NORTE	1+984	2+002,60	18,60 m
CIELO ABIERTO	2+002,60	2+201,156	198,556

Su longitud total es de 502,35 m de los cuales 454 m corresponden a túnel en mina y 48,35 m a falso túnel. Albergará a dos vías.

El túnel se excavará en terreno rocoso formado por una alternancia flyschoide de areniscas y lutitas con predominio de las areniscas, de edad cretácica (Complejo Supraurgoniano). A este litotipo se le ha denominado $\mathbf{C_S}$.

En los desmontes de emboquille se localizan capas coluviales donde aparecen desde limos y arcillas de baja a media plasticidad que presentan cantidades variables de arena, ML y CL, según la clasificación de Casagrande; a gravas arcillosas, GC. A este litotipo se le ha denominado $\mathbf{Q_{COL}}$.

Para estudiar el túnel se han empleado dos sondeos mecánicos en las estructuras (S-1 y S-2), y tres en el túnel (S-3, S-4 y S-5) realizados para los proyectos previos en 2015, dos sondeos mecánicos del Estudio Informativo realizado en 2010, y un sondeo realizado en el presente proyecto.

Como conclusión de los datos obtenidos en las muestras ensayadas en el nuevo sondeo, se ha confirmado el modelo geológico y geotécnico del túnel, por lo que no se han realizado modificaciones sustanciales en el diseño del mismo.

2.1.2.1 Sección tipo

La sección tipo del túnel es la habitual en los túneles de nueva construcción de la red de ETS. Presenta bóveda circular, de radio interior 4,10 m, y hastiales rectos. Se dota con una contrabóveda muy ligera.

2.1.2.2 Excavación

El túnel proyectado transcurre por zona urbanas en ambos emboquilles (Polígono Arriaga en el emboquille Sur y núcleo urbano de Altzola en el emboquille Norte. También existen algunas infraestructuras principales (ferrocarril actual y carretera N-634).

La roca predominante es arenisca que, debido a su abrasividad y resistencia, es preferible excavar con voladura. Por dicha razón se ha realizado un análisis de la posibilidad de emplear voladuras o excavación mecánica en el túnel. Para realizar este análisis se ha empleado la norme UNE 22-381-93 de vibraciones en voladuras, que es la que está en vigor a nivel estatal.

Los edificios más cercanos a la traza del túnel se muestran en las fotografías adjuntas. Por el lado Sur se localizan las naves industriales del Polígono Arriaga, que se encuentra a unos 75 m del emboquille sur proyectado. Por el lado norte se encuentran las viviendas de Altzola, que están a 83 m del emboquille norte definido.

Por aplicación de la formulación de la citada norma se estima que, para volar en las zonas de las boquillas sin que las voladuras afecten a los edificios indicados, es necesario que la carga operante (carga detonada en cada instante) no supere los 39 kg de explosivo. Para una longitud de avance en túnel de 4 m, es habitual emplear del orden de 20 kg de carga operante, y a cielo abierto en la trinchera de la boquilla, para bancos de 3 m de altura suele bastar con 6 kg de explosivo. Se trata de cargas muy por debajo del límite de 39 kg determinados por aplicación de la Norma UNE, por lo que es viable emplear voladuras, tanto en el túnel como en los emboquilles.

EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO (m³)		**RELLENO LOCALIZADO FASLO TÚNEL (m³)**		**EXCAVACIÓN DE TÚNEL EN ROCA (m³)**	
BOCA NORTE	BOCA SUR	BOCA NORTE	BOCA SUR	DESTROZA	AVANCE
24.578	10.008	1.223	1.962	8.112	18924
34.586		3.185		27.036	

2.1.2.3 Revestimiento

Se denomina revestimiento al anillo de hormigón en masa o armado que, colocado en todo el perímetro de hastiales y bóveda, sirve como terminación definitiva del túnel para la fase de explotación.

El revestimiento tendrá un espesor de 30 cm, y se ejecutará en hormigón HM-30 en masa. Para garantizar la entrada en carga del anillo de revestimiento se ha previsto la ejecución de inyecciones de contacto en clave de forma sistemática, cada 3 m.

Se ha dotado al revestimiento de una contrabóveda de amplio radio, en contraste a la solera plana definida en el proyecto previo.

2.1.2.4 Impermeabilización y Drenaje

La impermeabilización prevista para el túnel de línea será no visible. Se realiza colocando una lámina impermeable de polietileno junto con el geotextil de protección y drenaje en el paramento del sostenimiento, quedando dispuestas en "Sándwich" entre el sostenimiento y el revestimiento definitivo. Mediante unas conducciones, el agua colectada es llevada a la canalización central, que conduce el agua al exterior del túnel y constituye el sistema de drenaje.

2.1.2.5 Emboquilles

Los emboquilles del túnel se han diseñado empleando pantallas y muros que parte desde el pie de la excavación. De este modo se ha conseguido:

- Todos los anclajes sean pasivos, pues se ejecutan en roca.
- Boquillas de tamaño más reducido, con menor carga de tierras sobre los falsos túneles y menor impacto visual.
- Pantallas y muros de altura constante, lo que facilita su replanteo y ejecución.

Los diseños ajustados para cada una de las boquillas son los siguientes:

<u>Boca sur</u>

Se ha definido un diseño de boquilla más reducido, retranqueando hacia atrás el emboquille previsto en el proyecto previo, que emboquillaba en el PK 1+550, pasado a emboquillar 20 m más atrás, en el PK 1+530.

En el talud frontal se ha definido una pantalla de micropilotes de 12 m de altura, sobre la que se ha instalado un caballón de escollera y un talud 1H:1V, tal como se aprecia en el croquis adjunto. Se ejecutará un falso túnel que quedará cubierto de tierras.

Perfil longitudinal emboquille Sur

En el talud lateral izquierdo, dada su escasa altura, se ha previsto un talud constante 1H:1V, que no requiere ninguna medida de sostenimiento.

En el talud derecho se ha definido un muro lateral vertical anclado, ejecutado con pernos pasivos y hormigón proyectado (20 cm), sobre el que se retaluza al 1H:1V hasta interceptar el terreno natural.

Perfil transversal emboquille sur. PK 1+530

Boca norte

El talud de emboquille, en este caso, también se ha retranqueado en relación al planteado en el proyecto previo, trasladando el frontal cuatro metros hacia el interior de la ladera. Así se consigue que a cota de clave del túnel la bóveda del mismo se ejecute en terreno de mejor calidad.

El frontal se materializa con un diseño similar al de la boca sur, con una pantalla de micropilotes de 12 m de altura, sobre la que se define un caballón de escollera. Los anclajes de la misma son barras pasivas. Se construirá un falso túnel, cubierto de tierras, tal como se muestra en los croquis y perfiles que se incluyen a continuación.

En el lateral izquierdo, dada su baja altura, se define un talud de baja inclinación (1H:1V) que no requiere sostenimiento.

En el lateral derecho se define un muro, de gran continuidad lateral, ejecutado mediante pantallas de micropilotes.

Perfil longitudinal emboquille Norte

Perfil transversal emboquille Norte

Pantallas y muros en el talud lateral derecho del emboquille norte

2.1.3 Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad total de ONCE MILLONES CUATROCIENTOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (11.400.552,98 €).

2.1.4 Presupuesto de Seguridad y Salud

El Presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad total de CIENTO CUARENTA Y UN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (141.388,48 €),

2.1.5 Plazo de Ejecución

Se estima un plazo de ejecución total máximo de la obra de DICIECINUEVE (19) MESES

2.1.6 Accesos

Respecto a los accesos a la zona de obras, tras el análisis de la red viaria existente en la zona, se van a ejecutar dos nuevos caminos de acceso a la obra, uno por cada emboquille.

El acceso a obra de los trabajadores se realizará mediante vehículos, que se estacionarán en las proximidades a la zona de trabajos o a través de la vía. En este último caso se cumplirá lo establecido en la normativa de ETS al respecto.

Las vías de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones y quedarán claramente identificados. Para ello:

- Se crearán entradas diferenciadas para personal y vehículos en el cerramiento de obra. Ambas quedarán adecuadamente señalizadas para evitar confusiones.
- Se delimitarán viales de circulación interna con cinta o malla tipo stopper, señalizando además el sentido de circulación por los mismos. Se evitará en todo momento las interferencias con el resto de actividades que se desarrollan en la obra.
- Se colocarán señales de limitación de velocidad a 20 km/h tanto en el acceso como en los viales de circulación interna.

En todos los accesos a la obra deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma con vehículos y personas no autorizadas, así como advertencia del peligro derivado del movimiento de maquinaria pesada de obra y del riesgo de arrollamiento por trenes en circulación.

Se coordinarán los accesos a obra, procurando compatibilizar los diferentes controles de acceso. Todos los trabajadores deberán llevar una tarjeta de identificación en la que figuren los datos del trabajador, la empresa contratista, la subcontrata y teléfonos de emergencia. La empresa contratista deberá mantener el control de estas tarjetas y dispondrá de un listado con todos los trabajadores que se encuentren en la obra. La empresa contratista se comprometerá a mantener la documentación preceptiva de estos trabajadores, que podrá ser objeto de auditoría durante la obra.

En caso que no esté realizado el vallado definitivo de la obra, se vallará la zona de acceso, señalizando la prohibición de paso de personal ajeno a la obra.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones. Previo al acceso de maquinaria pesada a obra, se estudiarán los posibles caminos de acceso, los cuales no tendrán una pendiente superior al 8%.

La empresa contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud el procedimiento de control de accesos en la obra.

2.1.7 Climatología del lugar

La latitud del Territorio, junto a la situación del mismo en el centro del Golfo de Bizkaia, favorece una El municipio de Elgoibar, dónde se ubica Altzola, pertenece a la vertiente atlántica, la cual presenta un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico. En este clima, el océano Atlántico ejerce una

influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, entre 1.200 y más de 2.000 mm de precipitación media anual.

En cuanto a las temperaturas es de destacar una cierta moderación, que se expresa fundamentalmente en la suavidad de los inviernos. De esta forma, a pesar de que los veranos son también suaves, las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos de Euskal Herria, unos 14ºC. Aunque los veranos sean frescos, son posibles, sin embargo, episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40ºC, especialmente durante el verano.

Según los mapas de parámetros meteorológicos del año 2020, elaborados por Euskalmet, el ámbito en estudio presenta una precipitación acumulada anual de entre 1000 y 1250 mm. Los días de precipitación oscilan entre 180-190 días anuales.

Urtean pilatutako prezipitazioa.
Precipitación acumulada anual.

Fuente: Euskalmet

La temperatura media, oscila entre los 13 y 15ºC

Urteko batez besteko tenperatura.
Temperatura media anual.

Fuente: Euskalmet

Los días de helada anuales son en torno a 10 días.

Izozte-egunak.
Días de helada.

Fuente: Euskalmet

2.1.8 Situación de centro sanitario, bomberos y protección civil

Los centros sanitarios de referencia para la obra, tanto por sus características como por su cercanía a obra, son:

- **HOSPITAL MENDARO,**
  Mendarozabal Kalea,s/n 20850 Mendaro, Gipuzkoa
  Tf: 944 00 60 00.

Además, se indican a continuación los teléfonos de emergencia:

- **PARQUE DE BOMBEROS DE EIBAR**
  Azitaingo Industrialdea, 1, 2
  0600 Eibar, Gipuzkoa
  Tlfn.: 112 – 943 41 53 07
- **PROTECCIÓN CIVIL DE ZARAUTZ**
  Nafarroa Kalea, 23A,
  20800 Zarautz, Gipuzkoa
  Tlfn.: 112 –
- **POLICIA LOCAL DE ELGOIBAR**
  Txankakoako Zubi, 1,
  20870 Elgoibar, Gipuzkoa
  Tlfn.: 112 – 943 74 13 94
- ***POLICIA AUTONÓMICA ERTZAINTZA***
  Av de Otaola, 3,
  20600 Eibar,
  GipuzkoaTlfn.: 112 – 943 531700

El contratista será responsable de actualizar y desarrollar esta información en el Plan de Seguridad y Salud, así como procurar informarse de todos aquellos servicios de emergencia que puedan ser de utilidad para la obra, así como la difusión de esta información entre los trabajadores, indicando las vías de evacuación a los trabajadores en los diferentes tramos, dejando copia en los vehículos.

Se deberán realizar simulacros de evacuación en caso de accidente para comprobar el conocimiento de los trabajadores del plan de emergencias de la obra.

2.1.9 Interferencias con infraestructuras y servicios

En la zona de actuación se han detectado las siguientes redes de servicios afectados

La red de abastecimiento de 350 mm de diámetro de fundición dúctil que discurre paralela a la nueva traza en el emboquille sur y cruza transversalmente en el emboquille norte.

- **Línea eléctrica de Media Tensión** aérea procedente del Polígono Industrial Arriaga,

- **Línea eléctrica de Baja tensión** aérea que es interceptada por la nueva plataforma ferroviaria en el emboquille norte.

- También se identifica **línea de comunicaciones de Telefónica** y se mantiene la línea de fibra óptica de Euskaltel que discurre a lo largo de la traza actual del ferrocarril.

En la zona de actuación no se afecta a ninguna carretera, siendo la más próxima la N-634 que se localiza siempre al otro lado de la vía existente.

En el P.K. 57+920 de la línea ferroviaria existente, se localiza el paso a nivel de Barazeta.

Se trata de un PN peatonal. Previos a los inicios de la instalación del paso a nivel se desmantelará y trasladarán todos los elementos a almacén de ETS.

Además, los postes en las proximidades del paso a nivel llevan unos cables de comunicaciones bajos. Para evitar afecciones a la catenaria se colocarán unos pórticos metálicos para elevar estos cables, uno a cada lado del paso a nivel.

Para la ejecución de las obras se habilita este paso a nivel para el paso de camiones. Se realizará una adecuación del cruce con un entarimado de madera de la vía en la zona de intersección de la plataforma ferroviaria con la del camino.

Para determinara la clase de protección para el paso a nivel se sigue la tabla 1 del Anexo Vii del RD 929/2020 de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviaria.

Tabla 1. Criterios para aplicación de las clases de protección a los pasos a nivel

Uso específico	Velocidad máxima del tren en el paso a nivel (km/h)	Ubicación	A x T	A	Visibilidad real (D_{rv})	Clase de protección mínima(4) (5)
Vehículos	≤ 40				≥ $D_{tv.}$ (Suficiente)	P
					< $D_{tv.}$ (Insuficiente)	A2 (1)
	40 < V_m < 160	Plena Vía	< 1000		≥ $D_{tv.}$ (Suficiente)	P
					< $D_{tv.}$ (Insuficiente)	A2 (1)
			1000 ≤ AxT < 1500	< 100		
				≥ 100		A3
			≥ 1500			
		Estación				
	≥ 160					Cruces a distinto nivel
	Pasos a nivel provisionales					A1
	Pasos a nivel que requieran protección completa del lado del usuario, así como detección de obstáculos durante la activación de la protección.					A4

El número de vehículos diarios se estima en 100. Por su parte, actualmente el número de trenes diario es de 50. Con todo ello se obtiene un AXT de 5000 por lo que que la clase de protección mínima es A3

Según este RD los equipamientos a disponer son los reflejados en el siguiente esquema

CLASE A3

PASOS A NIVEL VEHÍCULOS Y PEATONES

Semibarreras o barreras móviles, para cortar el acceso de los vehículos desde la carretera a las vías del ferrocarril.

Señal acústico/luminosa

La señalización luminosa se activará, como mínimo, con la antelación suficiente para que el proceso de protección del paso (bajada de las barreras y detección de obstáculos, en los A3 y A4), haya finalizado antes de dicho límite. Permanecerá activada hasta que el tren haya franqueado el paso.

Su activación y desactivación se realizarán normalmente mediante accionamiento automático o enclavado.

R-301 Si las vías férreas representasen una discontinuidad en la regularidad superficial de la carretera, o si no se dispusiera de la visibilidad necesaria para la detención ante el paso a nivel a partir de la velocidad de recorrido (percentil 85 con nivel de servicio A o B), se recomienda limitar la velocidad en consecuencia, instalando las correspondientes señales R-301 precedidas de los necesarios escalonamientos.

P-15 obligatoria

R-305 En las carreteras de dos carriles y doble sentido de circulación se prohibirá el adelantamiento a 100 m del paso a nivel, colocando señales R-305

Cuando el paso a nivel tenga instalada señalización luminosa, se colocará la señal P-3 (semáforos) sobre la señal P-7 ó P-8 en ambos márgenes.

P-7 obligatoria

Placa indicadora con la distancia hasta el paso

En pasos situados en núcleos urbanos, la señalización a colocar se adaptará a las características urbanas de las calles o viales y, en general, se colocará sobre cualquier itinerario que confluya en el entorno del paso a nivel.

– **Señales con información fija a colocar en el lado de la vía férrea**, análoga a la indicada en la tabla 4, que advierta al maquinista de la proximidad del paso, limitaciones de velocidad, etc.

Tabla 4. Equipamientos en el lado del ferrocarril asociados a las distintas clases de protección

Equipamiento en vía	Clase de protección
Señales con información fija (cartelones) definida en la normativa estatal ferroviaria [2] que avisen al maquinista de la proximidad del paso a nivel, obligación de silbar, etc.	P, A2, A3, A4
Señal de paso a nivel protegido/sin protección (SPN) que informa al maquinista de la proximidad del paso a nivel y de si este está o no protegido. Estará separada del paso a nivel una distancia equivalente, como mínimo a la de frenado de servicio de un tren circulando a la velocidad máxima autorizada en el tramo. La señal solo mostrará el aspecto de «Paso a nivel protegido» tras haber recibido toda la secuencia adecuada de comprobaciones (señalización luminosa y acústica activadas, cierre de barreras o semibarreras, detección de obstáculos en la vía, etc.) que garanticen que el proceso de protección del paso a nivel ha concluido de forma satisfactoria.	A2, A3, A4. (automáticos)
Detección de obstáculos en la vía, que informa, a través de la señal del paso a nivel, de la posible presencia de vehículos de cierto tamaño en el paso, durante la activación de la protección.	A4

[2] Reglamento de Circulación Ferroviaria, aprobado por Real Decreto 664/2015, de 17 de julio.

– Elementos o medidas de protección adicionales de los que debe disponer el paso para su operación (barreras de cadena, badenes de resalto en calzada, etc.).

Además, la **consigna del Administrador de Infraestructuras deberá indicar**, entre otros aspectos:

– La metodología de las comunicaciones entre el personal ferroviario habilitado en el paso a nivel y el Responsable de circulación, así como el soporte a emplear (teléfono móvil, etc.).

– Las restricciones en las condiciones de circulación de los trenes, en su caso, etc.

2.2 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA, PLAZOS

2.2.1 Unidades constructivas que componen la obra

En este apartado, se enumeran las unidades constructivas que componen esta obra.

Estas actividades servirán para determinar las operaciones básicas de las diferentes unidades de obra, los recursos humanos destinados, los equipos de trabajo empleados, la identificación de riesgos y las medidas preventivas para controlar dichos riesgos.

- TRABAJOS DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA
- ACCESOS A OBRA
  - Accesos y viales
  - Vallado de obra y colocación de cartelería
- INSTALACIONES DE OBRA
- ACONDICIONAMIENTO DE ACOPIOS Y ZONA DE OBRA
- EXCAVACIONES
  - Excavaciones en general a cielo abierto
  - Excavaciones en zanjas y cimentaciones
  - Excavación entre pantallas
- RELLENOS Y TERRAPLENES
- VERTEDEROS
- FERRALLA
- ENCOFRADOS

- MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN
- DRENAJE
- COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS
- SUPERESTRUCTURA DE VÍA EN BALASTO
  - Transporte, carga y descarga de material de vía
  - Extendido de primera capa de balasto
  - Descarga y posicionado del carril
  - Soldaduras intermedias
  - Primera nivelación
  - Montaje de aparatos de vía
  - Segunda nivelación y perfilado de vía
  - Liberación de tensiones
- SUPERESTRUCTURA EN VÍA EN PLACA
  - Acopio y posicionamiento de traviesas
  - Descarga de carril
  - Nivelación topográfica de la vía
  - Soldadura aluminotérmica
  - Hormigonado del conjunto
  - Liberación de tensiones
- PROTECCION TALUDES
  - Muros de hormigón proyectado
  - Perforaciones y anclajes
- EJECUCIÓN DE VOLADURAS
- EJECUCIÓN DE TÚNEL
- INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- SOLDADURA
  - Soldadura eléctrica
  - Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

2.2.2 Mano de obra prevista

Para la determinación del número máximo de trabajadores se han considerado los equipos que coincidirán trabajando de manera independiente a lo largo de la obra, en el mes de mayor actividad, (mes 19)

- 1 equipos para montaje de vía en placa formado por 5 operarios (1 capataz, 2 oficiales y 2 peones).
- 2 equipo para ejecución de estructuras de vía formado por 14 operarios (2 capataz, 2 oficial, 12 ayudante, 2 encofrada, 2 feralla y 4 peones).

Estos equipos desarrollan actividades diferentes en la obra en el mes 19, por lo que el número máximo de operarios en la obra se ha estimado en **19 trabajadores**.

Todos los operarios recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como la formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual en segundo lugar.

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES, MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

3.1 RIEGOS GENERALES

A continuación, se procede a la identificación de los riesgos generales que se prevé se puedan presentar en la realización de las unidades constructivas que componen la obra.

- Riesgos ferroviarios
- Atropellos
- Colisiones
- Vuelcos con vehículos y máquinas
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Derrumbamientos
- Atrapamientos
- Golpes
- Proyección de partículas a los ojos
- Caídas de materiales y objetos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Salpicaduras
- Heridas por objetos punzantes
- Cortes por herramientas
- Erosiones y contusiones por manipulación
- Heridas por máquinas cortadoras
- Arrollamiento
- Riesgo eléctrico
- Incendios y explosiones
- Intoxicaciones por humos, resinas y pinturas especiales
- Riesgos climáticos
- Riesgos propios del uso de la maquinaria
- Riesgos por interferencias con la explotación ferroviaria

3.2 PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES

La prevención de riesgos generales se potencia mediante el uso correcto de equipos de protección individual y la adecuada selección de las protecciones colectivas.

El Jefe de Obra, como máximo responsable de la seguridad en obra, tomará todas las medidas necesarias independientemente de que estén o no reflejadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

3.2.1 Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas de la obra en general:

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 Ma para fuerza.
- Pértiga y banqueta aislante
- Protección antihumedad
- Avisador acústico en máquinas
- Barreras de PVC ("new jersey")
- Protección horizontal para huecos
- Plataformas de paso para peatones y vehículos
- Barandilla de protección
- Extintores portátiles del tipo y marca homologados
- Itinerarios obligatorios para personal en zonas conflictivas

Se logrará una adecuada protección colectiva contra la corriente eléctrica de baja tensión, tanto para contactos eléctricos directos como indirectos, mediante la debida combinación de puesta a tierra e interruptores diferenciales. Todo ello de manera que, en un ambiente posiblemente húmedo, ninguna masa pueda alcanzar una tensión de 24 V.

La toma de tierra se realizará mediante una o más picas, las que sean precisas, de acero recubiertas de cobre de 14 milímetros. de diámetro mínimo y longitud mínima de 2 metros., de tal manera que, unidas en paralelo, mediante conductor de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección, la resistencia obtenida sea igual o inferior a 20 ohmios. Cada salida de alumbrado, del cuadro general, se dotará de un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad. Análogamente, cada salida de fuerza del cuadro general, se dotará de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La protección colectiva contra incendios se realizará mediante extintores portátiles de polvo seco BCE de 6 kg de capacidad de carga, uniformemente repartidos, debidamente señalizada su localización, y uno de ellos se ubicará cerca de las salidas.

Si existiese instalación de alta tensión cerca de ella, y sólo se puede utilizar ésta, si esta instalación fuese el origen, se emplazará un extintor portátil de dióxido de carbono CO2, de 5 kg, de capacidad de carga.

No obstante, existen elementos que pueden considerarse de protección colectiva, que no se incluyen dentro del presupuesto de este Plan de Seguridad y Salud, por considerarse requisito indispensable a cumplir por máquinas y equipos, sin los cuales no podrán ser utilizados durante la ejecución de la obra.

Se expone a continuación un listado no exhaustivo de estos elementos.

- Resguardo de protección del disco de la sierra circular.
- Carcasas de protección (compresores, elementos móviles de maquinaria).
- Aislamiento eléctrico (herramientas manuales).
- Carro de seguridad portabotellas y almacén para las botellas (soldadura).
- Equipo de frenado en la maquinaria.
- Señales acústicas y luminosas de maquinaria.

- Elementos de seguridad pasiva.
- Luces de aviso de maquinaria (marcha atrás).

3.2.2 Señalización

Relación de señalización genérica de la obra:

- Señales de STOP en la salida de vehículos
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento luminoso
- Limitación de velocidad
- Obligatorio uso de casco, arnés de seguridad, gafas, mascarilla, protecciones auditivas, botas y guantes. Se colocarán en todos los accesos y en aquellos lugares donde fuera preciso
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibición de fumar y prohibido aparcar.
- Señal indicativa de riesgo eléctrico en los lugares y equipos que proceda.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Cinta de balizamiento

3.2.3 Protecciones individuales

Las protecciones individuales de los operarios, de modo genérico, serán las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico, clase N; aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidas las visitas.
- Botas de seguridad para todo el personal. De clase III para trabajos con cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos
- Trajes de agua, especialmente en los trabajos con meteorología adversa que no pueden suspenderse, con zonas reflectantes.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados. De puntera reforzada en caso de trabajos con cargas pesadas.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad en trabajos a nivel superior del suelo.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Guantes de goma finos
- Guantes diléctricos
- Casco para alta tensión, clase E-AT

- Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión
- Botas dieléctricas
- Chalecos reflectantes
- Muñequeras

El uso obligatorio de estos equipos de protección individual estará en función de las actividades que realice y serán definidas más adelante para cada una de las actividades.

3.3 RIESGOS PREVISIBLES DE LAS UNIDADES DE OBRA

En el Capítulo 4 Identificación de riesgos y medidas preventivas a aplicar en la obra se desarrollará este apartado.

3.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN

A continuación, se tratan las enfermedades profesionales que inciden en los trabajadores afectos a realizar los trabajos necesarios para la ejecución de la obra proyectada.

3.4.1 Enfermedades causadas por las vibraciones

Las diferentes actividades constructivas necesitan maquinaria diversa para su realización. Esta maquinaria provoca vibraciones molestas que pueden originar dolencias en los trabajadores.

Prevención

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

3.4.2 Sordera profesional

Los trabajadores intervinientes en una obra de esta naturaleza están expuestos al riesgo de sufrir afecciones en el aparato auditivo, provocadas, fundamentalmente, por los elevados niveles acústicos que se alcanzan durante el funcionamiento y utilización de diversa maquinaria, como es el caso de la de movimiento de tierras, las mesas de corte, los vibradores empleados en hormigonados, etc.

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que, por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.

- Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aun si se separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.

- Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.

Prevención

No hay medicación para curar ni retrotraer la sordera profesional.

El Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a ruido durante el trabajo; establece una serie de medidas dirigidas a reducir la exposición al ruido durante el trabajo, con el objetivo de disminuir los riesgos para la salud de los trabajadores, particularmente para la audición, derivados de tal
exposición.

El citado Real Decreto obliga al empresario a reducir al nivel más bajo técnica y razonablemente posible los riesgos derivados de la exposición al ruido, habida cuenta del progreso técnico y de la disponibilidad de medidas de control del ruido, en particular, en su origen, aplicadas a las instalaciones u operaciones existentes. Asimismo, establece que éste deberá evaluar la exposición de los trabajadores al ruido con el objeto de determinar si se superan los límites o niveles fijados en el Real Decreto Y de aplicar, en tal caso, las medidas preventivas procedentes. El proceso de evaluación entre otras actividades, conlleva:

Evaluaciones periódicas que se llevarán a cabo, como mínimo, anualmente, en los puestos de trabajo en que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 85 Vd. O 140 dB, respectivamente, o cada tres años, si no se sobrepasan dichos limites, pero el nivel diario equivalente supera 80 dB.

El Real Decreto, en su artículo 5, establece que en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 80 dBa deberán adoptarse las siguientes medidas:

- Proporcionar a cada trabajador una información, y, cuando proceda, una formación adecuada en relación a:
  - las medidas preventivas adoptadas, con especificación de las que tengan que ser llevadas a cabo por los propios trabajadores.
  - la utilización de los protectores auditivos.
  - los resultados del control médico de su audición.

- Realizar un control médico inicial de la función auditiva de los trabajadores, así como posteriores controles periódicos, como mínimo quinquenales.
- Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores.

El artículo 6 establece que en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dBa se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior, con las siguientes modificaciones:

- El control médico periódico de la función auditiva de los trabajadores deberá
- realizarse, como mínimo, cada tres años.
- Deberán suministrarse protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos.

El artículo 7 dice que en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 90 dBa o 140 dB, respectivamente, se analizarán los motivos por los que se superan tales límites y se desarrollará un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o la propagación del ruido, u organizativas encaminadas a reducir la exposición de los trabajadores al ruido.

En los puestos de trabajo en los que no resulte técnica y razonablemente posible reducir el nivel diario equivalente o el nivel de pico por debajo de los límites mencionados, y, en todo caso, mientras este en fase de desarrollo el programa de medidas concebido a tal fin, deberán adoptarse las medidas preventivas indicadas en el artículo 5., con las siguientes modificaciones:

- los controles médicos periódicos de la función auditiva de los trabajadores deberán realizarse, como mínimo, anualmente.
- todos los trabajadores deberán utilizar protectores auditivos, cuyo uso obligatorio se señalizará según lo dispuesto en el Real Decreto 773/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- siempre que el riesgo lo justifique y sea razonable y técnicamente posible, los puestos de trabajo serán delimitados y objeto de una restricción de acceso.

El artículo 8 estipula que los protectores auditivos serán proporcionados por el empresario en número suficiente y serán elegidos por éste en consulta con los órganos internos competentes en seguridad e higiene y los representantes de los trabajadores.

Los protectores auditivos deberán:

- ajustarse a lo dispuesto en la normativa general sobre medios de protección personal.
- adaptarse a los trabajadores que los utilicen, teniendo en cuenta sus circunstancias personales y las características de sus condiciones de trabajo.
- proporcionar la necesaria atenuación de la exposición al ruido.

Mediante el uso de los protectores deberá obtenerse una atenuación al ruido tal que el trabajador dotado de aquellos tenga una exposición efectiva de su oído al ruido equivalente al de otro trabajador que, desprovisto de protectores, estuviese expuesto a niveles inferiores a los indicados en el artículo 7, o, cuando resulte razonable y técnicamente posible, a los indicados en los artículos 6 y 5. En casos de excepcional dificultad técnica la autoridad laboral podrá conceder exenciones al cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior; en tales casos, no obstante, deberán utilizarse protectores auditivos que proporcionen la mayor atenuación posible.

Para trabajadores que efectúen operaciones especiales, la autoridad laboral podrá conceder exenciones a la obligatoriedad de uso de los protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a

una agravación del riesgo global para la salud y/o seguridad de los trabajadores afectados y no fuera razonablemente posible disminuir ese riesgo por otros medios.

Las exenciones contempladas en este apartado y en el anterior se concederán en todo caso por periodos limitados, se revisarán periódicamente y se revocarán en cuanto dejen de concurrir las circunstancias que motivaron aquellas. El empresario deberá tomar en cada caso, habida cuenta de las circunstancias particulares, medidas, como la reducción del tiempo de exposición al ruido, que sean adecuadas para reducir al mínimo los riesgos derivados de tales exenciones.

Si la utilización de los protectores auditivos llevase consigo un riesgo de accidente, este deberá disminuirse mediante medidas apropiadas.

3.4.3 Dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Prevención

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

3.4.4 Neumoconiosis

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocado por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajo sobre terreno libre o subterráneo y por circulación de vehículos en obra; todo ello debido a la disgregación del gres o del granito.

Prevención

La prevención consistiría por medio de filtrantes bien por retenciones mecánicas o de transformación física o química.

3.4.5 La silicosis

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad de polvo inhalado.

Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo.

El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si ni es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo con riego de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

3.4.6 Enfermedades y molestias causadas por el humo

Es el producido por motores o por hogares de combustión, proviene de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldeo, llama de soplete, produciéndose en estas actividades emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fosgeno, cromo, cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.

Prevención

La prevención sería a base de filtrantes y de aislantes bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

3.4.7 Enfermedades y molestias causadas por líquidos

Estos líquidos son originados por condensación de un gas, por procedimientos físicos, procedentes de la aplicación de productos para el desencofrado, por pulverización por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores, por pinturas aplicadas por pulverización, etc.

Prevención

La prevención consistiría en determinar los procedimientos necesarios para retener el escape de esos líquidos y cuidar la transformación física de los productos orgánicos.

3.4.8 Enfermedades y molestias causadas por gases

Pueden ser causas por dos tipos de gases. Gases irritantes, son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gas es el asfixiante, que son inodoros, se podrían calificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo, al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas, apareciendo los primeros malestares, es indicio de que la intoxicación ha comenzado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significado es monóxido de carbono.

Los agentes gaseosos provienen de colectores en servicio o en desuso, que contenga metano, amoníaco, productos sulfurosos, petrolíferos, etc. En trabajos de soldadura donde se desprende valores nitrosos de plomo o cinc. En empleo de recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolina, tricloreotileno, esencia de trementina, imprimidores de la madera. Por emanaciones naturales del terreno en pozo o zanja, como metano o amoníaco. Por depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificar la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal.

La proporción de oxígeno en la atmósfera es normalmente del 21% en volumen; en espacios vacíos como pozos, depósitos, etc., el contenido del oxígeno puede disminuir a consecuencia de su desplazamiento por otros gases, porque el oxígeno reacciona con otras sustancias, o porque es absorbido por ella. En el caso de que el contenido de oxígeno descienda al 17% existe peligro de muerte.

Prevención

La prevención, estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica y por transformación y por mixtos. Aunque también se puede por equipos independientes del medio ambiente.

La protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo; actividad a desarrollar por el trabajador, situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio y por último la temperatura y el grado de humedad del entorno.

3.4.9 Medicina preventiva, reconocimientos médicos y primeros auxilios

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, en cumplimiento con la legislación laboral vigente, se exigirá a todo el personal del Contratista, subcontratado y trabajadores autónomos haber pasado reconocimiento médico previo al inicio de los trabajos, debiendo aportar el certificado médico de aptitud que así lo acredite. El contratista estará obligado a mantener el registro en obra de la documentación de sus trabajadores, así como la del personal de las distintas subcontratas y trabajadores autónomos.

En cumplimiento con el artículo 22 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los reconocimientos médicos serán una parte de la Vigilancia de la Salud de los trabajadores llevada a cabo por Médicos del Trabajo. Con objeto de velar por el cumplimiento de la obligación, por parte de los responsables de las empresas que participen en la obra, de efectuar una vigilancia de la salud de sus trabajadores, se les exigirá previo al inicio de los trabajos evidencias documentales que acrediten que tienen contratado un servicio especializado y acreditado en Vigilancia de la Salud.

Según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

3.5 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Para minimizar los riesgos de daños que terceras personas pudieran sufrir como consecuencia de la ejecución de las obras deberemos reducir al mínimo la ocupación.

A fin de evitar el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas se dispondrán señales a lo largo de la traza que informen de la prohibición de entrar a la obra a toda persona ajena a la misma. Las zonas de excavación en zona urbana se encontrarán delimitadas mediante valla, barrera new jersey de PVC o sistema similar que impida la entrada de todo peatón ajeno a la zona de trabajo.

En caso de ser necesario se dispondrá se señalista en la entrada a obra si los vehículos tienen que hacer maniobras en las entradas y salidas, por ejemplo en el acceso de vehículos de transporte especial.

En el exterior de obra se dispondrá de señalista que organice la circulación en aquellos casos en los que nos encontremos realizando alguna actividad como pueda ser el montaje de señalización en desvíos provisionales, acondicionamiento de una nueva zona de trabajo antes del inicio de la actividad, etc…

Será obligatorio el uso de señalistas en el caso de ocupación parcial de la calzada o zonas de paso de vehículos para garantizar la seguridad y la adecuada organización del tráfico fuera de la obra.

En los trabajos que sea necesaria la ocupación parcial de la acera o zonas de paso de peatones, se señalizarán y habilitarán itinerarios seguros con una anchura mínima de un metro; y en caso de que sea necesaria la ocupación total de la acera, se señalizará con antelación suficiente y se desviará a los peatones a la acera contraria por zonas seguras.

Así mismo se colocarán señales de peligro por:

- Obligatoriedad del uso del casco en toda la obra.

- Obligatorio el uso de botas de seguridad con plantilla y puntera metálica.

- Uso obligatorio de chaleco o ropa con elementos reflectantes.

- Maquinaria en movimiento.

4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR EN LA OBRA

4.1.1 Trabajos de replanteo y topografía

Descripción del procedimiento

Consisten en la materialización sobre el terreno de los puntos de los ejes, así como de los puntos singulares, a partir de las bases de replanteo.

Esta actividad se realiza desde el inicio de la obra hasta su final y comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, formado por un Ingeniero y dos Auxiliares, realiza para dejar hitos y medidas de referenciadas en el terreno, definiendo, por medio de los replanteos, todos los datos geométricos para poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra.
El equipo se desplaza normalmente con un vehículo con capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y durante toda su duración. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos en sitios estratégicos y estables hace que los riesgos del operador sean minorados por estar, normalmente, apartado del movimiento de la obra. Son los auxiliares los que, por su aproximación a los tajos y su situación en los mismos, tienen un alto grado de accidentes.

Maquinaria y medios auxiliares

- Aparatos de topografía
- Jalones y miras
- Punteros
- Herramientas manuales
- Herramienta auxiliar
- Vehículo todoterreno

Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos

- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones…)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Los equipos de topografía en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada y firmemente sujetos para evitar que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.
- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.
- Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.
- Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.
- Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo finalicen, siempre con el fin de evitar interferencias.
- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva homologada, sólida y rígida. En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado.
- Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo "stopper") instalados en las excavaciones y desniveles.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Evitar el solape de los trabajos de replanteo con otros de la obra en los que se generen ruido, polvo, proyecciones y otras agresiones físicas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.

- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando los equipos de topografía.
- Cuando sea posible, se utilizarán sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones...), permitan la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban exponerse a riesgos innecesarios.

Protecciones Colectivas

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Toldos de protección solar
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

Protecciones Individuales

- Cascos de protección
- Calzado de seguridad
- Cremas protectoras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

4.1.2 Accesos a obra

4.1.2.1 Accesos y viales

Descripción del procedimiento

Debido al trasiego necesario de materiales, será de vital importancia establecer desde el mismo inicio de la obra accesos suficientes. Tras el análisis de la red viaria existente en la zona, se ejecutarán dos caminos de acceso a la obra

Los accesos de personal y maquinaria estarán separados para evitar el riesgo de atropello

Maquinaria y medios auxiliares

- Retroexcavadora
- Motoniveladora
- Camiones basculantes
- Pala cargadora
- Dumper.

Riesgos

- Desplome de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos.
- Atrapamientos por corrimientos en zanjas.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Vibraciones (maquinistas)
- Contactos eléctricos directos.

Medidas preventivas

Los caminos de servicio estarán:

- Libres de obstáculos.
- Señalizados los peligros de zanjas, estrechamientos, zonas de desprendimientos, velocidad máxima, etc.

Con visibilidad suficiente, caso de haber excesivo polvo, se regarán.

Antes de iniciar un trabajo se tendrá la certeza de que no puede haber desprendimientos debidos a falta de saneo o trabajos de otros operarios en niveles superiores.

Todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, serán poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y estarán en posesión del certificado de capacitación/autorización.

Toda la maquinaria y vehículos que vayan a entrar a la obra tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil, el Permiso de Circulación (si fuera necesario) la cartilla de la ITV y/o el Libro de Mantenimiento (según los casos) y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

Toda la maquinaria y vehículos que vayan a entrar a la obra serán revisados antes de trabajar en la obra, en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

No se permitirá a los maquinistas realizar operaciones arriesgadas como dejar orugas en el aire, o desbrozar y empujar hacia arriba los materiales en fuertes pendientes, dado que las máquinas pueden volcar.

En los trabajos de saneo, se revisará el material de amarre de los operarios, su fijación y no situarse el personal en distintos niveles con peligro de que el saneo realizado por unos, alcance a otros.

Después de días de lluvia, revisará los taludes y desprendimientos que haya observado.

Siempre que se pueda se construirá una barrera con objeto de que las piedras queden en ella. Periódicamente se limpiará.

Durante la operación de carga no permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y eliminadas las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.

Se ordenará el tráfico de vehículos y dispondrá de personal que ayude a los camiones o máquinas en las operaciones de marcha atrás, de forma que estas personas estén fuera del alcance de los vehículos, pero visibles por sus operarios.

No se permitirá que se arranque o cargue material haciendo cueva, con lo que podría ser atrapado el maquinista en un desprendimiento.

Se señalará a todos los maquinistas los puntos en que pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Los muros de contención existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

La coronación de los muros de contención, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 0,50 metros como mínimo del borde de coronación del muro. Independientemente del vallado de dos metros a situar en todo el perímetro de la obra.

Se inspeccionaran antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

Antes de comenzar los trabajos de terraplenado y compactación se tomarán las medidas indicadas en el apartado de arranque y carga para evitar desprendimientos imprevistos en la carretera de servicio.

Se pondrá personal que ordene el tráfico y ayude en las operaciones de marcha atrás. Este personal indicará el lugar de descarga, procurando hacerla a distancia del borde con talud para evitar la caída de material.

Al bascular un camión al borde de un talud para rellenar, lo hará a distancia suficiente para evitar el vuelco, y si no hubiese ayudante se pondrá un tope físico que impida que el camión se aproxime en exceso al borde.

Queda prohibido la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Está previsto regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

Está prevista la señalización los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.

Las máquinas de compactación harán las maniobras a distancia del borde y sus maquinistas conocerán los puntos donde pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones.

Las zonas donde existan interferencia con líneas eléctricas se tendrán delimitadas con gálibos de señalización, indicando la altura máxima de trabajo, así como la zona de influencia y riesgo a dichas líneas. Los trabajos realizados dentro de la zona de riesgo, serán supervisados en todo momento por el recurso preventivo, el cual dirigirá las maniobras de trabajo.

Protecciones colectivas

Toda máquina de movimiento de tierras deberá llevar y utilizar el rotativo luminoso y el acústico de marcha atrás.

Toda máquina de movimiento de tierras deberá llevar en su cabina un extintor contraincendios.

Señalización y balizamiento

- Entrada y salida de vehículos.
- Maquinaria en movimiento.
- Limitación de velocidad.
- Cinta de balizamiento.
- Malla naranja.
- New jerseys de hormigón y/o plástico.
- STOP en las salidas de obra.

Protecciones individuales

- Chaleco reflectante

4.1.2.2 Vallado de obra y colocación de cartelería

Descripción del procedimiento

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la zona de proyecto según los planos incluidos en este Estudio y antes del inicio de la misma. Su finalidad es impedir, de la forma más eficaz posible, el paso de personas y vehículos ajenos a las obras.

La obra estará vallada en todo su perímetro excepto en los accesos para personal y vehículos que, como norma general, deberán ser independientes ya que de esta forma se estarán creando las condiciones seguras para evitar atropellos de personas, golpes, etc.

La obra deberá contar con dos zonas bien diferenciadas, una zona de oficinas, aparcamiento, casetas de personal e instalaciones de obra, y otra zona en la que se ejecutarán las distintas unidades de obra.

La zona de oficinas e instalaciones de obra estará delimitada mediante una valla provisional trasladable de 2,00 m. de altura. La ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del cerramiento.
- Suministro y transporte a obra de los pies de hormigón, paneles de valla movible, compuesta por bastidores de mallazo y postes laterales de tubo redondo, y todos los elementos accesorios necesarios.
- Colocación de los pies de hormigón.
- Montaje de los paneles sobre los pies de hormigón y ensamblado para evitar su posible caída por la acción del viento o de terceros ajenos a la obra.

Antes del comienzo de cada uno de los tajos se procederá a la ejecución del balizamiento y a la señalización provisional de los mismos. Para ello se empleará malla de plástico o cinta de balizar bicolor sujeta por redondos de ferralla clavados en el terreno.

En la colocación de cartelería se incluyen los carteles de obra previstos por el Promotor. Las cimentaciones de los perfiles metálicos que servirán de soporte a los carteles, consistirán en unas pequeñas excavaciones, realizadas con retroexcavadora o mini excavadora, que serán rellenadas de hormigón en masa. Los perfiles serán apeados mediante puntales hasta el fraguado del hormigón para, posteriormente, colocar el cartel según el método previsto por el fabricante (habitualmente atornillado en las pletinas dispuestas). Esta última operación deberá realizarse desde plataformas elevadoras.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión-grúa
- Retroexcavadora
- Mini retroexcavadora
- Camión hormigonera
- Plataforma elevadora
- Puntales
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos
- Golpes por objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos punzantes

Medidas preventivas

Para los trabajos de excavación de cimentaciones y hormigonado, y para la utilización de la distinta maquinaria relacionada en el apartado de medios empleados, se tendrá en cuenta lo contemplado en los apartados correspondientes de esta memoria.

Si fuera necesario, durante la colocación del vallado y de los carteles, se delimitará la zona de trabajo mediante vallas móviles, de forma que se evite en todo momento las afecciones a terceros ajenos a la obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Chalecos reflectantes

Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.

4.1.3 Instalaciones de obra

Descripción del procedimiento

Son los trabajos necesarios para la colocación de los módulos de las casetas prefabricadas que servirán como instalaciones de obra, acopio, higiene y bienestar.

En los primeros estadios de la obra será necesario proceder a la implantación de las instalaciones de obra. Deberán delimitarse los accesos e instalar la energía eléctrica, el agua potable, los cerramientos, las instalaciones de higiene y bienestar, etc. Las instalaciones de obra constarán de oficinas, instalaciones higiénicas (vestuarios, comedor y servicios).

Dichas instalaciones deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación.

Se realizará la nivelación del terreno y se construirán las bancadas de soporte de casetas. Todas las casetas de obra serán prefabricadas y su colocación consiste simplemente en engancharlas mediante un camión grúa o una grúa móvil autopropulsada y depositarlas sobre las bancadas correspondientes.

Los riesgos y medidas preventivas para la fabricación de las bancadas quedan recogidos en los apartados *Ferralla*, *Encofrados* y *Manipulación de Hormigón* del presente Estudio.

Los riesgos y medidas preventivas derivados de la utilización del camión grúa para el montaje de las casetas, los correspondientes a la grúa móvil autopropulsada y las correspondientes a los ganchos, cables y eslingas se encuentran en los apartados correspondientes del presente Estudio.

Una vez situadas las casetas en su sitio, se realizarán las instalaciones para poner en funcionamiento todas las instalaciones de las casetas destinadas al servicio de los operarios, incluidas las acometidas necesarias para su funcionamiento.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Aparejos para izar
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de operarios al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Exposición a sustancias tóxicas o nocivas

Medidas preventivas

Se designará Recurso Preventivo para estas tareas.

Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.

Se acotará la zona de trabajos, mediante balizamientos y señalización de cargas suspendidas, durante las operaciones de descarga de las casetas prefabricadas. El personal durante estas maniobras deberá ser el mínimo imprescindible.

Debe designarse un Jefe de Maniobra, quien será la persona responsable de supervisar y dirigir las operaciones de montaje para coordinarlas con el operador de la grúa.

Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga. Las grúas trabajarán con los estabilizadores completamente extendidos.

Se prestará especial atención al riesgo de caída a distinto nivel en las operaciones de enganche y desenganche durante el izado y colocación de las casetas prefabricadas. Estas operaciones se realizarán desde escaleras de mano. Siempre que sea necesario operar desde el techo de la caseta

(sellado de juntas, apriete de módulos, etc.) se tenderán líneas de vida a las que permanecerán anclados los trabajadores en todo momento. Los trabajadores permanecerán anclados mediante arnés de seguridad.

En ningún caso se superará la carga máxima permitida por el fabricante para cada longitud y altura de la pluma.

Se comprobará la estabilidad y correcta fijación de la carga antes de su izado.

Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, el operario que trabaja con ella deberá contar con el carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada, expedido con las condiciones que se señalan en el anejo VII del R.D. 837/2003.

Se prohíbe el guiado de las casetas manualmente y la permanencia bajo las casetas prefabricadas durante el proceso de desplazamiento hasta su ubicación definitiva.

Se suspenderán los trabajos de movimiento de cargas con grúas ante la presencia de condiciones atmosféricas adversas, especialmente en régimen de vientos fuertes.

Para los trabajos de soldadura e instalaciones eléctricas se atenderá a lo expuesto en los apartados correspondientes de esta memoria: *Soldadura oxiacetilénica*, y *Soldadura por arco eléctrico*, y apartado *Instalación eléctrica provisional*.

Se hará la petición a la compañía eléctrica y se procederá al montaje de la instalación de la obra.

La acometida, realizada por la empresa suministradora dispondrá de un armario de protección y medida directa, de material aislante, con protección de intemperie. A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas o cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos.

Los cables deben ser sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.

Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados y se realizarán conexiones normalizadas antihumedad.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación y protección.
- Línea de vida ubicada en el techo de las casetas.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Malla de balizamiento.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.

- Monos y/o buzos de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad en trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Chalecos reflectantes (excepto cuando se esté soldando o utilizando la amoladora).

4.1.4 Demoliciones

Descripción del procedimiento

Los trabajos de demoliciones que se van a realizar en el presente proyecto están referidos a operaciones de demoliciones de una cuneta existente localiza en el emboquille norte.

El procedimiento para la demolición consiste, básicamente, en la preparación del elemento a demoler (retirada de partes móviles si procede e independización de otras partes fijas si existieran), su demolición según los materiales que lo componen y la retirada de los mismos a vertedero mediante la carga de estos sobre camión o contenedor.

En la ejecución de una demolición se emplean varias técnicas, siendo la más utilizada la que se lleva a cabo por mecanismos de impacto como son los martillos neumáticos y retroexcavadoras, siempre y cuando los elementos a demoler y/o levantar, así lo permitan.

Maquinaria y medio auxiliares

- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión grúa
- Dumper
- Compresor
- Martillo neumático
- Equipo de corte con radial
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Atrapamiento por el desplome de materiales
- Caída de materiales sueltos o desprendimientos no controlados
- Caída de personas a nivel

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Golpes, choques y cortes por objetos y herramientas
- Polvo desprendido
- Ruido
- Vibraciones debido al uso de martillos perforadores o picadores
- Cortes

Medidas preventivas

Antes de los trabajos de demolición

La zona en la que se vaya a ejecutar la demolición deberá quedar acotada con vallas o malla plástica tipo "stopper" a una distancia de la zona a demoler no inferior a 1,5 metros.

Todas las demoliciones se realizarán, siempre que sea posible, mediante medios mecánicos, evitando los riesgos de proyecciones de partículas, vibraciones y/o cortes que se producirían al hacerlos de forma manual.

Se analizará previamente al inicio de los trabajos el proceso de demolición para evitar posibles desplomes y derrumbamientos.

Se deben retirar todos los materiales útiles, frágiles y/o recuperables.

Se apuntalarán, si existiesen, las zonas detectadas con peligro de derrumbe incontrolado.

Durante los trabajos de demolición

Durante la demolición a máquina queda prohibido la permanencia de personal en lugares cercanos o en el interior de las obras de fábrica a demoler. De igual modo queda expresamente prohibido situarse en el radio de acción de las máquinas.

Todas las máquinas y camiones que intervengan en esta actividad dispondrán de bocina automática de marcha atrás y rotativo luminoso.

Todas las operaciones se realizarán sobre superficies estables en el mismo nivel y siempre de arriba hacia abajo.

Queda prohibido la realización de trabajos en la misma vertical en la que se esté operando, por el peligro de caída de materiales.

Se evitará la acumulación excesiva de materiales.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Se realizarán riegos en la cantidad y forma necesaria para evitar la formación de polvo.

Se tomarán las medidas oportunas siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, dando preferencia a las protecciones colectivas (colocación de vallas, pasarelas, chapones, planchas de

tramex) sobre las individuales (instalación de líneas de vida con utilización de arnés y doble cabo de anclaje).

En las zonas donde el nivel de ruido fuese superior al permitido se utilizarán protectores auditivos.

Se colocarán señales de advertencia de riesgo y prohibición de acceso a la obra.

Evacuación de escombros

Los escombros deberán conducirse hasta el lugar de carga por medio de dumpers, sacos, etc., quedando prohibido arrojar escombros desde lo alto.

Aquellos elementos pesados y voluminosos se manipularán con medios adecuados, a través de aparatos de elevación, controlando y vigilando especialmente la sujeción de los materiales para evitar su caída.

Se acotarán los accesos a zonas de carga de escombros y materiales.

Se regarán los escombros para evitar la formación de polvo.

Nunca se deben rebosar los bordes de los camiones y contenedores con las cargas de los escombros.

Toda la zona de obra próxima a líneas de ferrocarril será adecuadamente balizada y señalizada para evitar que, durante la ejecución de demoliciones que no interfieran directamente en el gálibo del ferrocarril, se puedan producir invasiones no deseadas del mismo.

Queda prohibido el cruce de línea de ferrocarril tanto por el personal de obra como por los vehículos de transporte de escombros.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación y protección
- En caso de trabajos en altura, se aplicarán las protecciones colectivas correspondientes.

Protecciones Individuales

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas, de color amarillo y franjas reflectantes de alta visibilidad.
- Casco y calzado de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Trajes de agua, especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas
- Mascarilla y filtros antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Protectores auditivos

- Si la demolición se realiza como trabajo en altura, se utilizarán las protecciones individuales correspondientes a estos trabajos.
- Cinturones antivibratorios

4.1.5 Excavaciones

4.1.5.1 Excavación con medios mecánicos

Descripción del procedimiento

Estos trabajos consisten en la remoción y retirada de terreno necesaria para realizar las explanaciones de terreno, la excavación en zanja para la cimentación, la excavación en zanja para canalizaciones enterradas de servicios e instalaciones varias.

El vaciado se ejecuta con retroexcavadora, descargando las tierras sobrantes sobre camión. La estabilidad del vaciado se garantizará realizando la excavación con el talud necesario, pudiendo ser necesario en algún caso puntual el empleo de entibación cuajada de madera o mediante cajón metálico.

Medios empleados

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión Basculante
- Dumper

Riesgos

- Deslizamiento por tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas.
- Atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Caída de personas a nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos
- Derivados de trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Riesgos especiales

Los riesgos especiales que aparecen en esta unidad se corresponden al riesgo de sepultamiento debido al deslizamiento de los taludes de excavación.

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia del Recurso Preventivo.

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 excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de una distancia, desde el borde de la excavación, igual a la mitad de la profundidad de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que

por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

Se señalizará mediante malla naranja la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 0,60 m, como norma general). Esta malla irá apoyada sobre una valla de 1 metro de altura.

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).

El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un arnés de seguridad.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa. Las condiciones de estabilidad estarán definidas en proyecto o, en todo caso, definidas y justificadas técnicamente por la empresa Contratista.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

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 permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el capataz.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para pesados.

Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, la formación de barrizales para prevenir accidentes.

Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones. En caso de no ser posible la separación, se colocará una barrera (valla, barandilla, etc.) de acceso seguro a la excavación para los peatones.

Se acotará el entorno y prohibirá trabajar, o permanecer observando, dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras.

Toda la zona de obra próxima a líneas de ferrocarril en servicio será adecuadamente balizada y señalizada para evitar que la ejecución de cualquier tipo de unidad de obra pueda producir interferencias no deseadas en el gálibo del ferrocarril.

Se prohíbe el cruce de vías tanto por el personal de obra como por maquinaria o vehículos.

Protecciones Colectivas

- Balizamiento de toda la zona trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Ataluzado adecuado de las paredes de excavación
- Pasarela de protección
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Utilización de blindajes y sistemas de entibación avanzados.
- Condenación de huecos horizontales.
- Tope de seguridad para camiones.

Protecciones Individuales

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Arnés de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura.
- Botas impermeables al agua y la humedad en zonas encharcadas o húmedas.
- Protecciones auditivas.

4.1.5.2 Excavaciones en zanja

Descripción del procedimiento

Consiste en la remoción y retirada del terreno necesaria para realizar zanjas para canalizaciones enterradas.

La excavación en zanja se hace con retroexcavadora. Retirando y llevando el material sobrante en camión basculante a vertedero, relleno o acopio temporal.

Medios empleados

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión Basculante
- Escaleras de mano

Riesgos

- Caída de personas u objetos a distinto nivel
- Desprendimientos de paredes de terreno
- Caída de personas al mismo nivel

- Vuelcos de máquinas en bordes de taludes
- Ambientes pulvígenos
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques contra máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Arrollamientos
- Proyecciones

Riesgos especiales

Los riesgos especiales que aparecen en esta unidad se corresponden al riesgo de sepultamiento debido al derrumbamiento de la zanja.

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia del Recurso Preventivo.

Medios auxiliares

El Contratista tendrá en cuenta la NTP-278 sobre zanjas del INSHT.

Se colocarán topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.

Se señalizarán y balizarán todos los desniveles.

Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de una distancia, desde el borde de excavación, igual a la mitad de la profundidad de la zanja para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se señalizará mediante malla naranja la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde una zanja. Esta malla irá apoyada sobre una valla de 1 m. de altura mínima.

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.

Se evitará la entrada de agua a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y/o se solicitará la documentación complementaria a dirección técnica.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo, 60 cm., protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m. de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m. de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m. de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m. de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- A partir de 4,00 m. de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

En zanjas de profundidad superior a 1,30 m., siempre que haya operarios en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dar la voz de alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación para prevenir desprendimientos del terreno. En general, deberá ir entibada cuando su profundidad, en terrenos inestables, sea superior a 1,30 m. Solamente cuando la estabilidad esté garantizada, se permitirá la presencia de trabajadores en el fondo de la excavación.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, será montada por personal especializado y bajo la supervisión de un técnico responsable, el cual certificará el correcto montaje de estos equipos.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir.

No se emplearán como escaleras para el ascenso y descenso de elementos de la entibación.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras, en "zanjas con entibación", será necesario que:

- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- La entibación se realice de arriba-abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites de la zanja o pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.

Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte se parará y rellenará nuevamente la franja excavado como primera prevención, si es sifonamiento se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

Toda excavación que supere los 1,30 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares de aproximadamente 30 metros, de las escaleras, preferentemente metálicas, necesarias para facilitar

el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al borde de la zanja no debe ser inferior a 2 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el socavado del talud o paramento.

Los operarios que trabajan en el interior de las zanjas deben estar debidamente informados, formados y provistos de casco de seguridad y de las prendas de protección necesarias para cada riesgo específico.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

Se prestará especial cuidado en la operación de desentibado. Suele ser una operación con más riesgos que el entibado, como consecuencia del riesgo de derrumbamiento por descompresión del terreno. En algunos casos, puede ser preferible perder el material de entibación.

Como norma general, el desentibado debe comenzarse de abajo a arriba procurando trabajar desde fuera de la zanja, levantando con ganchos y cuerdas el material. Debe hacerse en pequeñas etapas, procurando no quitar de una vez los últimos 1,5 m. de entibado.

Se acotará la zona de acción de la máquina. Quedará prohibido trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riegos por atropello.

Toda la zona de obras próximas a las líneas de ferrocarril será adecuadamente balizada y señalizada para evitar que, durante la ejecución de las unidades de obra, se puedan producir invasiones no deseadas en el gálibo del ferrocarril.

Queda prohibido el cruce de línea de ferrocarril tanto por el personal de obra como por los vehículos y maquinaria.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación y protección
- Pasarela de protección
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.

Protecciones Individuales

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Arnés de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura.
- Botas impermeables al agua y la humedad en zonas encharcadas o húmedas.
- Protecciones auditivas.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas.

4.1.5.2.1 Entibaciones

Descripción del procedimiento

La entibación se creará mediante tableros de madera o elementos metálicos y placas metálicas. Entre los distintos tipos de entibaciones existentes, en la obra se emplearán principalmente, por el tipo de zanjas a ejecutar, los siguientes:

- *Sistemas de Cajones*

  Es un elemento de entibación para obras subterráneas con profundidades medias entre 1,5 a 6 m, aproximadamente. Las riostras o puntales estándar para entibaciones y sus elementos de extensión, junto con los paneles, forman un conjunto de entibaciones que puede instalarse con una excavadora de 20 tn (la misma que hace la excavación), permitiendo instalar tuberías de hasta 3 m de largo sin procedimientos especiales y de mayor longitud con vigas de refuerzo, que evitan puntales intermedios. Cada módulo tiene 3,5 m de largo y 2,4 m de altura, lo que puede llevarse a 3,9 y 5,4 m de profundidad mediante el uso de extensiones verticales. El ancho es variable y extensible, entre 1 m y 3 m o más.

  El montaje de este sistema es el siguiente:

  a) Montaje de los módulos arriostrados adaptables al ancho de zanja.

  b) Colocación del módulo en la zanja excavada

  c) Colocación del tramo de tubería o colector en la zona de zanja protegida.

  d) Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

- *Sistemas con madera*

Una vez realizada la excavación se procede a entibar las paredes. Para ello se colocan los tablones de madera, siempre de arriba hacia abajo, y se refuerzan con sistemas de sujeción y anclaje entre ellas. Dependiendo de las cargas soportadas y del tipo de terreno su disposición será cuajada, semicuajada o ligera. En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno el flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

Maquinaria y medios empleados

- Camión-grúa
- Cargadora
- Bombas de achique de agua
- Escaleras manuales

Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

El material para entibar estará previsto y a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

Las entibaciones estarán formadas únicamente por elementos normalizados.

El izado y colocación del módulo de entibación será realizado mediante grúa o, en caso de disponer de una retroexcavadora homologada para el izado de cargas, se utilizará dicha máquina para evitar la confluencia de diferentes máquinas en la zona de trabajo, así como para evitar el riesgo de vuelco y carga al terreno ejercido por una grúa.

La maquinaria no se posicionará al borde de la excavación y hará uso de los elementos de estabilización necesarios.

Durante la colocación de los paneles, los trabajadores no permanecerán bajo la carga suspendida.

Se utilizarán elementos de sujeción de la carga de acuerdo con su peso y volumen. Si fuera necesario, se guiará la carga para su colocación mediante cuerdas guía.

La carga se sujetará de modo que se evite su balanceo durante su movimiento. Si los paneles vienen con elementos de sujeción, se utilizarán estos medios.

El panel no se soltará hasta que no esté garantizada su estabilidad en el terreno.

El trabajador que retire los elementos de sujeción de la carga transportada lo hará desde una escalera de mano que estará posicionada de manera estable en el fondo de la zanja. Queda prohibido trepar y desplazarse por los paneles para realizar esta operación.

Para los paneles cuyo extremo superior quede próximo a la cota del terreno, se intentará realizar la retirada de elementos de sujeción desde este punto.

Para retirar los elementos de entibación, una vez éstos sujetos a la máquina que los vaya a retirar, los trabajadores se mantendrán a una distancia de seguridad para evitar accidentes por el posible movimiento de la carga durante la elevación.

En casos de poca visibilidad, habrá un señalista un señalista que indicará las maniobras a seguir al maquinista para la colocación y retirada de paneles.

Para el movimiento de puntales, guías y restos de elementos que conforman la entibación se pueden utilizar cajones o, en el caso de puntales, se sujetarán con eslingas de manera que no se produzcan deslizamiento entre ellos y caída durante la maniobra de desplazamiento.

Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación.

Protecciones colectivas

- Barandillas
- Balizamiento zona de trabajo
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Pasarelas de acceso
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalista
- Topes de desplazamiento de vehículos

Protecciones individuales

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

4.1.5.3 Excavaciones entre pantallas

Se iniciará el vaciado por la rampa, formándola hasta la cota plataforma, no siendo la pendiente superi or al 15% y la anchura inferior a 6 m.,siendo necesario habilitar un paso para los peatones que en caso contrario no podrán acceder por la rampa cuando haya circulación de maquinaria En caso de ser necesarios los estampidores metálicos,

Una vez formada la rampa se iniciará el vaciado bajo la losa preparando una zona de maniobra para las máquinas y los camiones.

Medios empleados

- Retroexcavadora
- Camión basculante
- Pala cargadora

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas desde el borde de la excavación
- Excesivo nivel de ruido
- Atropellamientos de personas

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación
- Interferencia con conducciones enterradas

Medidas preventivas

Previamente al inicio de los trabajos se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes

Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que sean estables

Se eliminarán los árboles y arbustos, cuyas raíces queden al descubierto

<u>Normas básicas de seguridad durante el vaciado</u>

- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible los mismos.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibación se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgos de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 m. de altura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- En el caso de presencia de agua en la obra (alto nivel fréatico, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.), se procederá de inmediato a su achique en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía al Jefe de Obra tras haber paralizado los trabajos relacionados con el riesgo detectado.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel con pendiente (1/1, ½, 1/3 según sea el tipo del terreno).
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.

Normas básicas de seguridad después del vaciado

- Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos.
- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación

Protecciones

Protecciones individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE

- - Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión
- Botas de seguridad, clase III.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón anti vibratorio
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes para el personal de protección

Protecciones colectivas

- Barandilla de protección
- Las rampas de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones
- Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes, se delimitarán los de peatones por medio de vallas.

Medidas complementarias

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Señalización mediante cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones
- Se dispondrá la señalización adecuada para advertir riesgos, para recordar obligaciones o prohibiciones y para evitar accidentes.

4.1.5.4 Excavación en túnel

Se ha proyectado un túnel entre el 1+530 y el 1+984 del nuevo trazado ferroviario Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones para ejecutar el túnel:

La longitud exacta del túnel a excavar es de 454 metros de longitud, siendo la sección del mismo el abovedad.

Se excavará en primer lugar el túnel a sección completa, excepto la contrabóveda, la cual será excavada una vez que la longitud total del túnel se haya excavado. Se ha propuesto dicha metodología para facilitar el trabajo a la maquinaria, ya que de esta forma esta transitará sobre una superficie plana durante los primeros trabajos de excavación.

Se propone la excavación del túnel desde las dos bocas. En el tramo de excavación que se realice a contrapendiente, se deberán disponer de elementos de achique de agua, para poder evacuar está en el caso de aparecer durante la excavación.

Se desarrolla seguidamente el proceso de construcción para el túnel:

<u>Fases de excavación.</u>

En la excavación de los túneles se propone la voladura como método de excavación, dada la inexistencia de edificaciones sobre la traza del túnel, las características del macizo rocoso a atravesar y su mayor economía con respecto a la excavación con rozadora. En resumen, la secuencia general de excavación sería la siguiente.

FASE DE EXCAVACION	
ETAPA 1: PERFORACIÓN DE LOS BARRENOS, CARGA DE EXPLOSIVOS, VOLADURA Y VENTILACIÓN	
	ETAPA 2: RECOGIDA DE ESCOMBROS

Seguidamente se repetirán las fases 1 y 2 para la excavación de la contrabóveda	
ETAPA 3: EJECUCION DE LA SECCIÓN DE SOSTENIMIENTO	
	ETAPA 4: EJECUCIÓN DEL REVESTIMIENTO

Ciclo de trabajo.

La ejecución de la excavación, sostenimiento, impermeabilización y revestimiento de los túneles se realizará de acuerdo a procesos cíclicos. A continuación, se describen los ciclos de trabajo a seguir en cada etapa de ejecución:

Excavación y Sostenimiento: La primera etapa en la ejecución de los túneles consistirá en la ejecución de los ciclos de excavación y sostenimiento. En general, cuando el terreno sea de buena calidad, la excavación se desarrollará con voladuras (jumbos perforadores). Cuando el terreno sea blando o de poca resistencia, se emplearán medios mecánicos (retroexcavadoras). La longitud de los pases de excavación dependerá de la calidad del terreno, variando entre 4 m para los terrenos de mejor calidad y 1 m para los de peores características geotécnicas. Simultáneamente a la excavación, se desarrollarán las labores de desescombrado. Una vez finalizado el pase de excavación, se colocará el sostenimiento previsto con ayuda de bulonadoras, jumbos y plataformas elevadoras.

- Perforación, carga de barrenos y voladura

El replanteo del esquema de tiro se basará en los datos de topografía tomados en los túneles. Estos datos serán volcados al jumbo robotizado que de una manera automática replantea los puntos tomados en el frente de excavación. Una vez realizada la perforación se iniciarán los trabajos de manipulación de explosivos y carga de barrenos, no pudiendo ser realizada en ese momento ninguna otra actividad dentro del frente por el riesgo que se genera.

El aviso acústico a seguir en las voladuras tiene la siguiente codificación:

Toque largo de sirena: ATENCIÓN DESPEJEN LA ZONA / Dos toques cortos de sirena: SE VA A PRODUCIR UNA DETONACIÓN / Tres toques cortos de sirena: HA CONCLUIDO LA VOLADURA

- Ventilación

Una vez realizada la perforación mediante voladura, se realizará una ventilación suficiente del frente para evacuar los humos generados tras la voladura.

- Saneo de la sección y retirada de material procedente de la excavación

Una vez ventilado perfectamente el frente de la voladura, la persona autorizada entrará al mismo y comprobará que todos los barrenos de la voladura han explosionado.

Comprobada que toda la voladura ha resultado satisfactoria y ventilado el frente, se procede al saneo de la sección excavada, para eliminar los posibles bloques inestables que pudieran existir en la

misma, a la vez que se procede a la retirada de los escombros resultantes por medio de la maquinaria de movimiento de tierras necesaria, utilizándose Pala Cargadora y Camiones Dumper fuera de la zona de excavación subterránea, ya que en la propia traza del túnel se empleara maquinaria de perfil bajo. El saneo se realizará con martillo hidráulico, para poder acceder a las zonas de mayor altura.

4.1.5.4.1 Maquinaria constructiva empleada

Maquinaria de excavación y desescombro

El túnel se excavará mediante voladura y el desescombro se realizará con maquinaria diésel, utilizando una pala cargadora de neumáticos y camiones de carga convencionales. Las principales fases de trabajo son: 1º) Perforación de los taladros, 2º) Carga de explosivos y voladura, 3º) Ventilación, 4º) Saneo y sostenimiento provisional, 5º) Carga del escombro y transporte a lugar de acopio.

Para la ejecución de la perforación de la voladura se empleará un jumbo. Como apoyo al jumbo dispondrá de una máquina retroexcavadora sobre orugas que pueda montar un martillo picador y cazo excavador. Es aconsejable utilizar una retro especial de túneles por su mayor adaptación y rendimiento en obras subterráneas.

Para la ejecución del túnel proyectado, se ha optado por el uso del jumbo Boomer 282 de Atlas Copco, el cual cumple con las dimensiones de nuestra sección del túnel., así como para el desescombro se usará la Bobcat S530, la cual transportará el material excavado a los camiones de carga.

Maquinaria de colocación de sostenimiento

Las secciones de sostenimiento consideradas en el vienen reflejadas en el documento de planos

Los elementos de sostenimiento que se emplearán en este túnel son principalmente: Bulones y Hormigón proyectado. Cada uno de estos elementos requiere unos medios y maquinaria específicos:

Bulones:

La perforación se realizará con un jumbo, que será capaz de realizar taladros de, al menos, 4 metros. Esta máquina permite alcanzar altos rendimientos y acortar los ciclos de trabajo. Este trabajo debe realizarse lo antes posible después de la excavación y de la proyección de la capa de sellado. Una vez terminada la perforación, se limpiarán los agujeros con cuidado, realizándose esta operación con aire comprimido si se apreciase riesgo de obturación del taladro. Es importante que el taladro quede limpio y se ancle lo antes posible siguiendo todos los procesos para que el bulón quede correctamente anclado.

Gunita/ Hormigón proyectado:

El hormigón proyectado tiene la misión principal de sellar la superficie de la roca, cerrando las juntas y evitando la descompresión y alteración del macizo, pudiendo resistir además los esfuerzos solicitados por pequeñas cuñas o bloques de roca. Una vez terminadas las labores de desescombro y saneo, es conveniente aplicar, en el menor tiempo posible, una primera capa de sellado. Una vez concluidos los trabajos de colocación del resto del sostenimiento, se procederá a proyectar por capas, hasta conseguir el espesor mínimo propuesto por el tipo de sostenimiento elegido para atravesar esa zona. La puesta en obra se realizará con un robot de gunitado por vía húmeda y flujo denso de alto rendimiento, ya que la longitud del perímetro de la sección obliga a utilizar una máquina de gran capacidad para no alargar en exceso los ciclos de trabajo.

A) MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Andamios tubulares
- Torretas o andamios móviles sobre ruedas
- Andamios de borriquetas
- Escaleras tubulares
- Escaleras de mano
- Escaleras de tijera
- Carros de encofrado
- Puntales
- Cuerdas
- Eslingas
- Cables
- Tenazas y pinzas especiales
- Cubos de hormigonado
- Carretillas de mano
- Ganchos
- Tráctel
- Carros chinos

B) MAQUINARIA Y EQUIPOS PREVISTOS

- Autohormigonera
- Bomba de hormigón sobre camión
- Bomba sumergible
- Camión de transporte por carretera
- Camión hormigonera
- Cargadora
- Cizalla de corte
- Compresores
- Convertidores y grupos electrógenos de A.F.
- Dobladora
- Dumper
- Enderezadora
- Excavadora
- Grúa sobre camión con pluma telescópica
- Grúa sobre neumáticos autopropulsada
- Grupo de soldadura eléctrica
- Grupo electrógeno

- Herramientas eléctricas manuales
- Herramientas neumáticas manuales
- Hormigonera
- Jumbo
- Lijadora eléctrica manual
- Plataforma elevadora
- Plataforma móvil elevadora de tijeras
- Proyector de morteros y hormigones
- Retrocargadora
- Robot de gunitado
- Sierra de disco
- Soldadura oxiacetilénica
- Transformadores y centros de transformación
- Transporte extravial (dumper)
- Tronzadora
- Vibrador

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos y proyecciones.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Vuelcos de vehículos y/o máquinas.
- Atropellos y colisiones.
- Explosiones e incendios.
- Atrapamientos.
- Lesiones por ruido.
- Generación de polvo.
- Emanaciones.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad.

Las máquinas deben estar provistas de sistema antipolvo. En algunas ocasiones la pulverización de agua no es suficiente.
La eliminación del polvo es necesaria por:
a) Los niveles de polvo originados por ciertas rocas pueden ser muy perjudiciales para la salud de las personas.
b) El polvo más perjudicial suele ser el invisible.
c) La concentración de polvo reduce la visibilidad.
d) Algunas concentraciones de polvo como la del carbón pueden ser explosivas espontáneamente.
El sistema de ventilación debe llevar suficiente aire fresco tanto para el personal como para la maquinaria. El flujo de aire se puede lograr mediante ventilación aspirante o mediante combinación aspirante-soplante.
Los conductos de ventilación soplante se colocarán en el techo del túnel acercándose lo más posible al frente.
Las excavaciones de más de 15m² de sección pueden requerir más de un conducto de aspiración.
En la zona de avance, el frente debe estar perfectamente saneado.

Los trabajos de avance se harán con la parte adyacente del terreno de las fases anteriores suficientemente afianzado, llegándose al hormigonado si fuera posible.
Cuando el terreno es poco consistente, paralelamente a los trabajos de avance, se realizarán los trabajos de sostenimiento del terreno.
Mantener una buena iluminación del frente.

Medidas de seguridad en la excavación por excavadora

- Durante la operación ningún trabajador debe estar dentro del radio de acción de la máquina.
- Las máquinas tendrán que ir dotadas de un sistema de dispersión de agua y de aspiración del polvo.

Medidas de seguridad en la excavación manual

Es bastante probable que en algunas partes del túnel o en la construcción de galerías auxiliares se deba recurrir a la excavación o perforación manual. Esta lleva una serie de riesgos asociados intrínsecos a la operación, que se pueden resumir en los siguientes:

- Proyecciones de material procedente del frente.
- Golpes y caídas de herramientas.
- Golpes de las mangueras al soltarse un acoplamiento.

Las medidas básicas de seguridad son las siguientes:

- Usar siempre el equipo de protección personal.
- Organizar las labores para que no haya interferencias entre el personal, procurando que nadie dé la espalda al compañero. El ayudante del barrenista se mantendrá siempre por detrás de él.
- No trabajar nunca dos operarios a distinto nivel, si sus zonas de trabajo están en la misma vertical.
- Usar el tamaño de barreras adecuado ya que el riesgo de rotura aumenta si son excesivamente largas.
- Las mangueras deben ir alineadas y si es posible ancladas a los hastiales.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

Protecciones colectivas

- La organización de los trabajos se hará de forma tal que en todo momento la seguridad sea la máxima posible.
- Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.
- El transporte de personal se hará en autobuses u otros medios que reúnan las suficientes condiciones de seguridad y confort.
- Avisador acústico en máquinas.
- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Señal de Obligatoriedad uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señal de Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones.
- Señal de Entrada y salida de vehículos.
- Señal de Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Señalización mediante cinta de jalonamiento reflectante y señales indicativas de riesgos de caída a distinto nivel.

4.1.5.4.2 Sostenimiento

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos y proyecciones.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Vuelcos de vehículos y/o máquinas.
- Atropellos y colisiones.
- Explosiones e incendios.
- Atrapamientos.
- Lesiones por ruido.
- Generación de polvo.
- Emanaciones.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad.

- El tipo se sostenimiento será el adecuado al terreno en el que se esté trabajando y al método de construcción utilizado.
- Los sostenimientos serán inspeccionados por supervisores que también comprobarán las condiciones del suelo periódicamente.
- Una vez excavado el terreno, el sostenimiento se colocará tan pronto como sea posible.
- Se saneará primero la zona donde se coloque el sostenimiento, lo que disminuirá los accidentes tanto en la colocación como en posteriores trabajos.

- Dada la necesidad de utilizar encofrados curvos en la ejecución de los túneles artificiales se ha planteado ejecutar la construcción de los mismos utilizando los carros de encofrados de túnel con un encofrado de trasdós que se adosará al mismo.

4.1.5.4.3 Saneo de techos, hastiales y frente

Riesgos más frecuentes

- Aplastamiento por caída de materiales.
- Caídas desde máquinas que se utilizan para esta tarea y que no están diseñadas para esta labor. Un ejemplo es la utilización de los cazos de las palas cargadoras.

Medidas preventivas:

- Utilizar maquinaria adecuada.
- En el caso del saneo manual, utilizar plataformas de trabajo.
- Limitar la entrada de personal a las áreas donde se esté trabajando.
- Trabajar desde una zona ya saneada o revestida, para eliminar el riesgo de caída de bloques.

4.1.5.4.4 Puesta en obra del hormigón proyectado

Riesgos más frecuentes

- Caídas desde medios no apropiados utilizados para proyectar las zonas más altas.
- Riesgo de enfermedades, molestias en ojos y vías respiratorias, ocasionadas por el polvo.
- Rebotes del material gunitado, debidos a un mal control de la presión de salida.

Medidas preventivas:

- Usar plataformas de trabajo para aquellas tareas que requieran trabajar a una cierta altura.
- Utilizar, siempre que se trabaje con este tipo de materiales, casco y máscaras respiratorias.
- Las superficies que se hallan impregnadas de aceite, polvo o carbonilla deben limpiarse antes de la aplicación del hormigón.
- Durante la operación de gunitado, no se realizará ningún otro tipo de trabajo en las cercanías.
- Iluminación perfecta del área de trabajo.
- Usar siempre que se pueda, medios controlados a distancia.

Con relación a la manipulación de los materiales, se puede decir que es una labor de las más molestas, ya que el manejo del cemento, al estar en polvo, puede ocasionar silicosis, y debido a los componentes del mismo, como por ejemplo los acelerantes, ocasionar irritaciones en la piel y los ojos, que provocan grandes molestias y empeoran de manera sustancial la calidad del ambiente de trabajo.

Las normas básicas para evitar estos problemas son:

- Usar siempre el material de protección adecuado para cada labor. En este caso, por ejemplo, gafas, guantes, máscaras, etc.
- Utilizar equipos con dispositivos especiales como, por ejemplo, alimentación de los aditivos del hormigón por vía húmeda, estos producen menor cantidad de polvo y son menos susceptibles a rebotes que los procesos por vía seca.
- Mantenerse alejado de las zonas donde haya polvo.

Con relación al mantenimiento de la maquinaria y riesgo de obstrucciones, también habrá que tener en cuenta una serie de precauciones:

- Desconectar la máquina, tanto de la línea eléctrica como de la del aire comprimido, para efectuar cualquier tipo de trabajo de mantenimiento.
- En caso de riesgo de obstrucciones, tener bien sujeto el extremo de la manguera y no entrar en la zona de peligro, es decir, en la dirección de proyección.

Medidas de seguridad en la instalación de cerchas y cuadros metálicos.

- El cuadro metálico debe colocarse en contacto con el terreno y elegir aquel que pueda soportar la presión del terreno.
- No usar cerchas ni cuadros que estén oxidados o en malas condiciones.
- Los huecos que quedan entre el cuadro metálico y el terreno se deben rellenar mediante madera o chapas de acero. De esta manera el cuadro entra en carga lo más rápida y homogéneamente posible.
- Los cuadros y cerchas inspeccionarán periódicamente, comprobando:
- El apoyo de los arcos y de las bases de apoyo.
- El estado en el que se encuentran las grapas y demás sistemas de unión y arriostrado.
- El estado del revestimiento colocado en el trasdós.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

Protecciones colectivas

- La organización de los trabajos se hará de forma tal que en todo momento la seguridad sea la máxima posible.
- Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.
- El transporte de personal se hará en autobuses u otros medios que reúnan las suficientes condiciones de seguridad y confort.
- Avisador acústico en máquinas.
- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Señal de Obligatoriedad uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.

- Señal de Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones.
- Señal de Entrada y salida de vehículos.
- Señal de Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Señalización mediante cinta de jalonamiento reflectante y señales indicativas de riesgos de caída a distinto nivel.

4.1.5.4.5 Voladuras en el interior del túnel

Actuaciones previas

Se contará con la autorización previa de la Autoridad que corresponda para la realización de voladuras especiales, una vez presentado el correspondiente proyecto de voladura especial, suscrito por un Técnico titulado de Minas y aprobado por la Autoridad Minera competente.

Una vez que el consumo de explosivo y la voladura hayan sido autorizados, la ejecución de cada una de ellas debe de estar dirigida a pie de obra por un Técnico titulado de Minas responsable de la misma.

Con anterioridad a la ejecución de las voladuras debe comprobarse la ausencia de toda clase de personas o cosas en un entorno tal que, de acuerdo con la cantidad de explosivo previsto, se prevengan los riesgos por las ondas de presión. Estas distancias deben especificarse en el correspondiente proyecto.

Ejecución

Perforación

- Los trabajadores dispondrán de los elementos de protección individual (casco, botas, gafas, cinturón antivibratorio, mascarillas, protección auditiva).
- Para evitar los riesgos de atrapamiento durante la perforación, el cambio de varillaje se realizará a máquina parada.
- Los carros, compresores y martillos dispondrán de certificado CE.
- Los carros perforadores durante el traslado, llevarán el empujador en su posición más baja, para descender el centro de gravedad del vehículo.

Carga de barrenos

- Se prohibirá fumar o encender fuego durante las operaciones relacionadas con el transporte, carga, atacado y disparo de las pegas.
- Antes de introducir la carga se limpiarán los barrenos, estos cartuchos irán en perfecto contacto.

- En el caso de cargas discontinuas se empleará cordón detonante o sistema de iniciación adecuado.
- No se cargará explosivo a granel, en el caso de que el barreno atravesase grietas, oquedades o fisuras.
- La carga mecánica de barrenos, se llevará a cabo por artificieros homologados por la Dirección General de Minas.
- No se harán al mismo tiempo la perforación y carga de barrenos, salvo autorización de la autoridad minera, a propuesta de la Dirección Facultativa.

Cartucho cebo

- El cartucho cebo será preparado antes de la carga. El uso de más de un cartucho cebo por barreno deberá ser autorizado por la autoridad minera correspondiente.
- Cuando se utilice cordón detonante, el detonador se colocará al principio del cordón detonante con el fondo dirigido en el sentido de la detonación.

Transporte

- Los detonadores, microrretardos, etc., no podrán transportarse conjuntamente con los explosivos. El cordón detonante se considera explosivo.
- El transporte de explosivos y detonadores, se harán separadamente y por personas autorizadas por la Dirección Facultativa.
- Los detonadores irán en sus envases de origen a cartucheras adecuadas, acondicionadas para que no pueda producirse choque entre los mismos y no queden fuera los hilos de los detonadores.
- Habrá una persona responsable que entregue los explosivos y accesorios, a las personas autorizadas.

Utilización

- La utilización de los explosivos y accesorios queda reservada a personal autorizado (en posesión de la Cartilla de Artillero expedida por la Dirección provincial del Ministerios de Industria y Energía, donde se especifica el tipo de trabajo para el que tiene efecto la autorización).
- El resto de personas que manipulen explosivos, distintas de los artilleros autorizados, deberán ser instruidas.
- El retacado nunca será inferior a 20 mm, excepto en el taqueo, que podrá ser la mitad. El llenado se hará con material plástico (antiestático y no propaga la llama).
-
- Los atacadores serán de madera o material que no produzca chispas. No deben tener aristas duras, que provoquen, loa rotura de los productos explosivos.
- Los accesos a la zona de voladura serán cortados y el radio de acción señalizado.
- Se pondrán en marcha los dispositivos de señalización acústica y se procederá al disparo de los barrenos una vez comprobado el desalojo de la zona y el resguardo del personal que participe en la operación.
- Las pegas se darán ordinariamente a horas preestablecidas, salvo autorización expresa de la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía.
- Es obligado el saneo del frente de voladura, para evitar desprendimientos, este saneo se efectuará, sin presencia de detonadores en las cercanías, con barras y situándose fuera de la vertical de caída.
- Si la anchura del túnel lo permite, se separará el acceso de personas del de la maquinaria, mediante malla naranja.

- Toda la maquinaria circulará con las luces conectadas, se adaptarán focos a las mismas en caso de no disponer de ellas.
- En zonas con riesgo de explosión por metano, el equipo de trabajo llevará explosímetros que indiquen la concentración d metano, oxígeno, CO y CO2.
- Será obligada la instalación de iluminación y ventilación mecánica forzada de tipo aspirante soplante.
- El corte de la instalación eléctrica se realizará en la zona del frente de voladura, cuando se aproximen a esta zona los explosivos y detonadores.
- Todo barreno cargado quedará siempre bajo vigilancia.
- Antes de proceder a dar la pega el responsable de la voladura deberá asegurarse de que todo el personal esté a resguardo y será el último en abandonar la labor.
- El responsable de la voladura reconocerá el frente, prestando especial importancia a la posible existencia de barrenos fallidos.

Pega eléctrica

- Antes de comenzar a cargar los barrenos, se tomarán las precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. Las personas encargadas de la línea y de los detonadores se descargarán a tierra mediante una pica.
- Se regulará el uso de radiotransmisores portátiles en las proximidades de la voladura, poniendo especial cuidado en la influencia de los repetidores de televisión, líneas de transporte de energía, ferrocarril electrificado.
- En la pega eléctrica los conductores de la línea de tiro deberán ser individuales y estar dotados de aislamiento adecuado.
- Los hilos estarán desnudos en la unión de los detonadores entre sí. Estos empalmes no estarán en contacto con el terreno ni con ningún otro material. No se permitirán derivaciones de la línea de tiro y sus extremos estarán en corto circuito hasta que se conecte la línea de tiro del explosor.
- La longitud de la línea eléctrica será la menor posible. Los detonadores que se utilicen serán de igual sensibilidad eléctrica.
- Los detonadores eléctricos se conectarán siempre en serie.
- Antes del disparo y después de conectados los detonadores en la línea de tiro, se hará la comprobación del circuito. Si hubiera alguna anomalía, se conectarán en cortocircuito, los extremos de la línea de tiro.
- Los explosores eléctricos comprobadores deberán ser homologados y reservados, limpiados y comprobados por el fabricante.

Pega con mecha

- Queda prohibida la pega con mecha de más de 6 barrenos por mecha.
- En cada barreno se colocará un único cartucho-cebo, con un solo detonador, este cartucho cebo será colocado en el extremo más externo de la carga del barreno. El detonador se meterá en toda su longitud en el cartucho cebo.
- La longitud mínima de la mecha será de 1,5 m.
- En el caso de que no hayan explotado todos los barrenos, no se podrá volver a la zona de trabajo hasta pasada media hora. Es barreno fallido todo barreno que conserve en su interior después de la voladura, resto de explosivo.
- En las disposiciones internas de Seguridad se detallarán las operaciones a realizar en caso de barrenos fallidos, así como los encargados de ordenar y supervisar los trabajos de eliminación.

Otras medidas de seguridad

- Se prohíbe terminantemente recargar fondos de barrenos, reprofundizar los barrenos fallidos y utilizar fondos de barrenos para continuar la perforación.
-
- Queda prohibido cortar cartuchos, salvo que a propuesta razonada de la dirección facultativa, se autorice para usos limitados y concretamente definidos.
- Queda prohibido introducir los cartuchos con violencia o aplastarlos fuertemente con el atacador.
- Queda prohibido deshacer los cartuchos o quitarles la envoltura, salvo para introducir el detonador o si se utilizan máquinas previamente autorizadas que destruyan su envoltura.

4.1.5.4.6 Contaminación del aire

Este problema es particularmente acusado durante la construcción del túnel. El objeto de la ventilación en el túnel es proporcionar aire fresco, proporcionando así, un entorno de trabajo adecuado. Sin embargo, la cantidad de aire fresco que se introduce en el túnel no está tanto condicionada por las necesidades de respiración, sino más bien como diluyente de agentes contaminantes y proporcionador de frescor.

La contaminación del aire se produce por polvo y gases contaminantes. Los gases que se encuentran en la atmósfera del túnel proceden de dos fuentes, por filtraciones en el propio terreno y por utilización de los motores diesel. Los principales gases producidos son bióxido de carbono, monóxido de carbono, gases nitrosos, aldehidos y bióxido de azufre.

Los límites máximos admisibles de la concentración máxima en el tajo (valores MAC) de los principales gases contaminantes formados en el túnel se indican en el cuadro siguiente:

TIPO DE GAS O CONTAMINANTE	**PROCEDENCIA**	**VALOR MÁXIMO**
DIOXIDO DE CARBONO (CO_2)	MOTORES DIESEL	5000 p.p.m.
MONÓXIDO DE CARBONO (CO)	MOTORES DIESEL	25 p.p.m.
GAS NITROSO MEZCLA DE ($NO + NO_2$)	MOTORES DIESEL	N= 25 p.p.m. NO_2 = 4 p.p.m.
ALDEHIDOS (FORMALDEHIDO)	MOTORES DIESEL	5 p.p.m.
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2)	MOTORES DIESEL	5 p.p.m.
POLVO NO SILICÓTICO	PERFORACIÓN	10 mg/m^3

Por otra parte, el polvo reduce la visibilidad, incomoda y produce irritaciones, además de estropear la maquinaria y equipos. Inhalado en cantidades durante cierto tiempo es tóxico, pudiendo producir alteraciones en las vías respiratorias.

El polvo se produce en todas aquellas operaciones en que existe molienda, trituración o perforación de roca, en el arranque mecánico y en la manipulación y transporte de rocas. Las fases problemáticas en

cuanto a producción de polvo durante la excavación del túnel son:

a) La perforación

b) La carga de escombros

Se aplicarán en las cabezas de corte de topos y rozadoras cuando se empleen sistemas mecánicos, unas toberas que mitiguen en lo posible, la producción de polvo y el restante se recogerá mediante un sistema de captación adecuado, en el supuesto que no vengan incorporados a la maquinaria.

Los equipos de protección respiratoria no se usarán de forma permanente, pero allí donde las medidas no puedan limitar eficazmente los niveles de polvo, estos equipos se proporcionarán y llevarán puestos mientras exista peligro. Los equipos se usarán de acuerdo con las normas del fabricante, prestando especial atención a la limpieza y el mantenimiento.

4.1.5.4.7 Ventilación

Los métodos de ventilación usados dependerán de los problemas planteados en cada caso. Los factores a tener en cuenta son muy variados, pudiendo citar la longitud, presencia de agua, polvo o humo, posibilidad de explosión o incendio y si el proceso está total o parcialmente mecanizado.
La ventilación subterránea tiene tres motivos fundamentales:

1) Suministrar el oxígeno necesario al aire del túnel para reemplazar el consumo producido por el personal y por los motores. La proporción de oxígeno no será inferior a 19% en ningún punto de la obra.

2) Asegurar la dilución y evacuación del polvo y de los gases tóxicos producidos por los sistemas de producción.

3) Mantener la temperatura del aire por debajo de ciertos límites.

Allí donde sea necesario diluir las concentraciones de gases tóxicos, será preciso colocar mecanismos locales de aceleración del aire. Cuando el polvo sea un problema importante, los sistemas se proyectarán encaminados a controlar su nivel y se dispondrán filtros para limpiar el aire antes de su readmisión en el sistema general de flujo.

El efecto del calor y los incrementos de humedad deben ser reducidos mediante el uso de sistemas forzados, proporcionando una gran velocidad local del aire.

Los sistemas de ventilación incluidos serán uno ó más de los siguientes:

- Suministro forzado de aire fresco
- Extracción del aire contaminado del túnel
- Sistemas más complejos de superposición de extracción y suministro
- Técnicas de recirculación controlada

El sistema de ventilación más aconsejable es de tipo soplante, en el que un tubo proporciona aire fresco. Como el aire vuelve por el túnel, éste se va contaminando progresivamente. Por tanto, este sistema se suele combinar con otro de extracción del aire contaminado en la zona de excavación.
Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta son:

- La ventilación prevista será suficiente, evitándose la recirculación.

- La instalación de ventilación se mantendrá en todo momento en correcto estado de funcionamiento.
- Los conductos de ventilación se prolongarán hasta el área de trabajo de la máquina.
- Se conectarán adecuadamente las uniones de los tubos de ventilación.
- Se colocarán soportes a intervalos regulares para garantizar su correcta sujeción.
- Periódicamente técnicos higienistas realizarán las correspondientes mediciones de gases y polvo.

4.1.5.4.8 Iluminación

La iluminación puede ser un problema importante durante la construcción de un túnel.

Un buen sistema de iluminación contribuye notablemente a la seguridad, además de proporcionar unas mejores condiciones de trabajo.

La iluminación se realizará desde al menos dos focos, que se dispondrán a ambos lados de la zona de trabajo, o bien, con un foco y la iluminación del túnel, proporcionando niveles de luminosidad como los señalados.

Los focos no se dispondrán horizontalmente, sino que se orientarán hacia abajo, de tal manera que sus campos de actuación se solapen, para no producir sombras.

Se dispondrán puntos de luz a lo largo de todo el túnel, de forma que se cumplan las condiciones de luminosidad del túnel.

Se usará un sistema de iluminación de emergencia mediante baterías

Los cables se colocarán a lo largo de los hastiales, y a una altura prudencial, de manera que están protegidos contra impactos, fuego o agua. Es conveniente que estén a la vista.

4.1.6 Rellenos y terraplenes

Descripción del procedimiento

Se entiende por terraplén y relleno a la extensión y compactación de tierras procedentes de excavaciones o préstamos, que se realiza normalmente utilizando medios mecánicos.

En el terraplenado se extienden las tierras, procedentes de la excavación o de préstamos, mediante pala-cargadora y se nivelan con la motoniveladora. A continuación, previa desecación o humectación, se apisona la tongada y se vuelve a iniciar el proceso.

La ejecución del terraplén incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén (saneo, escarificado, compactación, adopción de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión por tongadas del material procedente de excavación.
- Humectación o desecación de cada tongada.
- Compactación.
- Rasanteado, refino de taludes, etc.

Medios empleados

- Motoniveladora

- Camión Basculante
- Pala cargadora
- Camión cisterna
- Compactador

Riesgos

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Caída de personas a nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos
- Polvo
- Ruido

Riesgos especiales

Los riesgos especiales que aparecen en esta unidad se corresponden al riesgo de sepultamiento debido a deslizamientos y/o desprendimientos al realizar los rellenos y terraplenes.

Medidas preventivas

Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos, y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras, e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de tierras estarán

protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación y protección
- Pasarela de protección
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos de trabajo.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes para el personal de protección

4.1.7 Vertederos

Descripción del procedimiento

Con el objeto de depositar los excedentes de materiales procedentes de la excavación de la obra, se incorporarán al proyecto los emplazamientos que cumplen una serie de requisitos ambientales y de gestión de RCD existentes.

Los materiales procedentes de la excavación se retiran de la obra, transportándolos en camión basculante a vertedero.

Medios empleados

- Pala cargadora
- Camión basculante

Riesgos

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

- Ruido

Medidas preventivas

Será de aplicación lo indicado en el apartado de Rellenos y Terraplenes.

La circulación de los vehículos que aportan el material al vertedero no interferirá con las relativas a la maquinaria que realiza el extendido y compactación de aquél.

El vertido de material no se efectuará hasta tener la seguridad de que ningún operario, medio de ejecución o instalación provisional, quedan situados en la trayectoria de caída.

Durante la maniobra de vertido de los materiales, las cajas de los vehículos deberán mantener los gálibos de seguridad con respecto a las líneas aéreas próximas.

Además del riego de agua necesario para la compactación del material, se regará en los lugares y momentos precisos para evitar la formación de polvo.

En la descarga de camiones deberán colocarse topes.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación y protección
- Pasarela de protección
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos de trabajo.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes para el personal de protección

4.1.8 Ferralla

Descripción del procedimiento

Son las barras o mallas de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para colaborar con él a resistir los esfuerzos a que se encuentra sometido, especialmente los esfuerzos de tracción.

Los trabajos consisten en la maniobra con la ferralla, manipulación y modificación "in situ" para adecuarla a su ubicación, y finalmente su montaje y colocación de forma resistente que incluirá el atado de barras, instalación de separadores y protección de los extremos punzantes.

El armado puede ejecutarse de dos modos diferentes:

- Mediante la confección, fuera de su ubicación definitiva, de la jaula de armado y su posterior colocación en la misma (interior de excavación, apoyo en el suelo, atado a esperas existentes, etc.)
- Mediante el atado de los redondos de ferralla o de los paneles de ferralla (mallazo) en su ubicación definitiva.

En ambos casos, la ejecución incluirá las siguientes operaciones:

  - Descarga de las barras de acero corrugado.
  - Despiece de las armaduras (colocación de las barras según indicaciones de los planos de armado)
  - Colocación de separadores.
  - Atado de las barras configurando la armadura.

Aunque dependerá de la situación y cuantía de la armadura a colocar, en general será necesaria la ayuda de un camión-grúa para la colocación de los paneles, jaulas de ferralla y manipulación de barras de ferralla sin elaborar.

Las maniobras de ubicación de armaduras se harán por equipos de tres personas. Dos de ellas guiarán, mediante sogas, la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a las correcciones y aplomado, etc.

Puesto que el material vendrá cortado de fábrica, tan solo será necesario el empleo de camiones grúa para la colocación.

Medios empleados

- Camiones Grúa
- Aparejos para izar
- Herramientas manuales
- Escaleras
- Plataformas de trabajo

Riesgos

- Atrapamiento por la armadura durante su montaje y puesta en obra.
- Heridas resultantes del armado.
- Golpes o choques.
- Desprendimiento o caídas durante su colocación.
- Deslizamiento de la armadura por falta de topes.
- Sobreesfuerzo.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Proyecciones.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

Medidas preventivas

Se utilizarán eslingas suficientes con varios puntos de enganche para asegurar la carga.

El acopio de barras y armaduras se hará lejos de taludes y excavaciones.

Se protegerán las esperas de las armaduras con protecciones de plástico (setas).

Se procurará que las armaduras a preformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.

Se mantendrán despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular.

Queda prohibido trepar por la ferralla para su atado en caso de armados verticales.

En caso de riesgo de caída en altura durante los trabajos de montaje de ferralla, los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla). Si no fuera posible montar barandilla, justificado técnicamente, el Contratista deberá definir la medida preventiva a utilizar para evitar el riesgo de caída en altura.

Los desperdicios de redondos y alambres se recogerán y acopiarán en lugar determinado, para su posterior eliminación. Se realizará un barrido diario de puntas, alambres y recortes.

Los paquetes de armaduras y ferralla montada se transportarán al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante dos o más eslingas. Habrá de tenerse presente que el ángulo que formen las horquillas de la eslinga sea menor de 90º.

Las maniobras de ubicación de la ferralla montada serán guiadas por un equipo de tres operarios, dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones de un tercero que procederá manualmente a las correcciones de posicionamiento o, en su caso, de aplomado. Se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima de personal

El izado de paquetes de armaduras en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga de dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El enganche de paquetes se realizará por abrazamiento del paquete, nunca enganchando los latiguillos del empaquetado.

Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

No se utilizarán herramientas defectuosas o deterioradas por el uso

Las zonas de trabajo estarán perfectamente delimitadas y señalizadas. Se prohibirá el tránsito de vehículos y maquinaria de forma que se evite el riesgo de atropello por vehículos. Las maniobras de aproximación de vehículos para la carga y descarga de materiales serán asistidas por un señalista.

El contratista garantizará la estabilidad de la ferralla durante el proceso de montaje mediante cálculos debidamente justificados.

Acopios de ferralla

Se vigilarán las operaciones de carga y descarga.

Los paquetes de armadura se amarrarán para su izado de tal forma que quede garantizada la imposibilidad de su deslizamiento. Las eslingas a utilizar se verificarán antes de cada uso, y de

manera especial las gazas de las mismas, sobre todo sus costuras, perrillos de agarre o casquillos prensados. Los cables a utilizar deberán verificarse asimismo antes de cada utilización desechándose aquellos que presenten alambres rotos, oxidación interna o cualquier otro defecto.

Se dotará a los paquetes de cuerdas guía siempre que sea necesario para su manejo.

El material a colocar en obra se acopiará en el tajo, clasificado de acuerdo con su orden de montaje, y de forma que no estorbe al normal desarrollo de la actividad. En caso de producirse despuntes de redondos en el tajo se apartarán de los lugares de paso, al igual que cualquier otro objeto.

En el acopio de redondos no se permitirán altura superior a 1,50 m.

Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines con varios puntos de enganche.

El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.

Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.

Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.

Está absolutamente prohibido la descarga empleando latiguillos sencillos.

Las armaduras verticales de espera se protegerán o señalizarán, según las circunstancias, cuando haya riesgo de caída sobre ellas.

Los emparrillados verticales de armaduras no podrán utilizarse como escaleras de mano para acceder a otras zonas de trabajo. Se prohíben asimismo los trabajos de colocación de ferralla desde escaleras de mano.

La colocación y montaje de barras o elementos armados previamente, se realizará sobre el encofrado en el caso de vigas, y en el caso de pilares u otros elementos, se adoptarán medidas para garantizar su estabilidad hasta que se coloque el encofrado.

Protecciones Colectivas

- Barandillas de protección
- Setas de protección
- Vallas de limitación y protección

Protecciones Individuales

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

4.1.9 Encofrados

Descripción del procedimiento

Son los elementos destinados a contener y dar forma "in situ" a las diversas partes de una estructura de hormigón. El encofrado y desencofrado del hormigón es una operación que se realiza manualmente y por personal especializado. La unidad de encofrado comprende la elaboración de los paneles (en el caso de encofrados de madera), el montaje del encofrado (sean paneles de madera o metálicos) y el posterior desencofrado en su caso.

Para la ejecución del *encofrado con paneles metálicos* se procede en primer lugar al montaje del panel de trasdós, empleando un camión-grúa como medio auxiliar. Para ello se tendrán en cuenta los riesgos y las medidas preventivas del uso del camión pluma que recoge el presente Estudio de Seguridad y Salud. Una vez levantado el panel de encofrado, se procede a su apuntalamiento, en este momento se podrá soltar del camión pluma. El segundo panel se colocará a continuación del anterior en horizontal y quedará unido al primero mediante grapas, se apuntalará y se soltará del camión pluma.

El montaje de los sucesivos paneles de cierre se realizará igual que los paneles de trasdós.

A continuación, se colocarán los espadines que permiten la unión entre los paneles de encofrado de trasdós y de cierres.

Los trabajos de colocación de apuntalamientos, soportes para tirantes, amarres de distintos paneles entre sí, etc., se realizarán por orden de prioridad mediante plataformas telescópicas o plataformas intermedias sobre el panel de encofrado.

El *encofrado con paneles de madera* se utilizará para pequeñas cimentaciones y cunetas mediante la colocación manual de los tablones de madera desde la cota de suelo. Una vez ubicado el panel, se procederá a su apuntalamiento y fijación mediante clavos.

Medios empleados

- Camiones Grúa
- Aparejos para izar
- Herramientas manuales
- Plataformas de trabajo
- Escaleras
- Paneles para encofrado
- Puntales
- Plataformas elevadoras
- Sierra circular
- Grupo electrógeno

Riesgos

- Golpes por objetos o herramientas.
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.

Riesgos especiales

Según el Anexo II del RD1627/1997 se considera que esta actividad conlleva un riesgo especial debido a ser un trabajo que requiere montar o desmontar elementos prefabricados pesados, por lo que será necesaria la presencia de recursos preventivos.

Medidas preventivas

El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.

Para el manejo de los tablones de madera de encofrado se utilizarán varias personas en función del peso. Se extremarán las precauciones durante su manejo, carga y descarga por la posible existencia de puntas de clavos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según casos). Todas las puntas que sobresalgan de cualquier elemento de madera para encofrados, se arrancarán o doblarán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

El montaje de encofrados de poca altura se realizará desde el suelo, empleándose en caso necesario escaleras de mano para el acceso a los puntos superiores, debiéndose utilizar arneses de seguridad homologados a puntos fijos y resistentes para los trabajos que sea necesario efectuar en la parte superior.

En el caso de montaje de encofrados de mayor altura se emplearán plataformas elevadoras, de tijera o articuladas, desde las que se realizarán los trabajos de apriete de cangrejos y disposición y apriete de pasadores, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se realizará por medio de escaleras de mano debidamente ancladas y nunca trepando por los paneles.

Durante los trabajos de desencofrado queda terminantemente prohibido la permanencia de personas bajo los puntos que ofrezcan peligro de caída de materiales procedentes de dicho desencofrado.

Los encofrados y apuntalamientos deberán ser lo suficientemente resistentes y estables para soportar los esfuerzos a que se destinan, debiendo contar con los cálculos justificativos necesarios.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso.

El contratista deberá garantizarla estabilidad de los encofrados mediante cálculo justificativo y definiciones del procedimiento de montaje. Una vez realizado este montaje deberá revisar y acreditar su correcto montaje.

Antes del vertido del hormigón, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto, así como el correcto anclaje de apoyos, puntuales, sopandas, etc.

El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquéllas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hinca en las personas.

Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.

Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de comprobar que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco, y que no tienen alguna parte desprendida capaz de ocasionar enganchones o punciones.

El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado, y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá, ya que el efecto vela puede originar movimientos incontrolados de dichos paneles, con peligro de golpes y caídas de los operarios o esfuerzos adicionales en los medios de puesta en obra del encofrado.

Los armazones de los paneles verticales, o cualquier otro elemento estructural del encofrado, no se utilizarán ocasionalmente como plataformas de trabajo y como escaleras de mano. Previamente a la colocación de aquellos, es necesario el montaje de éstas en los emplazamientos correctos.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

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.

Protecciones Colectivas

- Barandilla de protección
- Vallas de limitación y protección

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Chaleco reflectante.
- Arnés con dispositivo anticaídas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.
- El desenconfrante lo dará el operario protegido con guantes.

4.1.10 Manipulación del hormigón

Descripción del procedimiento

Consiste en la ejecución del hormigonado en estructuras de hormigón en masa, armado o pretensado, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón
-

La puesta en obra del hormigón puede ser variada empleándose fundamentalmente:

- El hormigonado directo desde el camión hormigonera.
- El empleo de camión grúa o grúa autopropulsada con cubo.

Cada uno de estos métodos presenta distintos riesgos, los cuales derivan fundamentalmente del empleo de diferente maquinaria. Será entonces necesario adoptar las medidas preventivas que se establezcan para el uso de cada una de ellas. Pero en cualquier caso existen riesgos comunes, independientemente de cuál sea la maquinaria que se utilice.

Maquinaria y medios auxiliares

- Grúas autopropulsadas.
- Camión grúa
- Aparejos para izar
- Herramientas manuales
- Plataformas de trabajo
- Cubos de hormigonado
- Camión hormigonera
- Vibrador

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes por vehículos
- Proyección de partículas o fragmentos
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas.
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Evitar el contacto prolongado de la piel con el hormigón.

En el caso de proyección de cemento o de mortero en los ojos, lavarlos inmediatamente con agua limpia y abundante y solicite asistencia médica.

Lavar la superficie cutánea que hay estado en contacto con el cemento o con la pasta (hormigón, mortero, etc.).

En el caso de alergia, aplicar cremas protectoras y tratamientos específicos.

En el caso de vertido accidental se recomienda su recuperación mediante sistemas de aspiración.

La puesta en obra del hormigón y mortero se efectuará desde una altura lo suficientemente reducida para que no se produzcan salpicaduras o golpes imprevistos.

Si el trabajo se realiza en altura se presentará la posibilidad de caídas, siendo necesario entonces disponer protecciones colectivas que pueden ser principalmente:

- Barandillas de protección.
- Redes horizontales y/o verticales.

Si no fuera posible la disposición de las protecciones colectivas mencionadas o de otras posibles, será necesario recurrir al empleo de arnés de seguridad con dispositivo anticaídas.

Siempre está presente la posibilidad de atropellos por maquinas o vehículos, por lo cual es necesario organizar perfectamente la circulación de las mismas por el tajo.

El contacto con el hormigón trae como consecuencia dermatitis en la piel, siendo imprescindible el uso de equipos de protección individual como:

- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas impermeables

En operaciones de vertido mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Los camiones hormigonera deberán disponer de avisador acústico de marcha atrás.
- 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 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 mayoría de vertido será efectuada por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

En operaciones de 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 (o "cuerda de banderolas") 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.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición del vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Normas para puesta en obra, vibrado y curado de hormigón.

Los trabajos de hormigonado no comenzarán hasta que la zona de trabajo se encuentre libre de objetos relacionados con otra actividad.

La puesta en obra del hormigón se efectuará desde una altura lo suficientemente reducida para que no se produzcan salpicaduras o golpes imprevistos.

El personal adscrito a trabajos de hormigonado utilizará las protecciones oculares y manuales prescritas como obligatorias.

El trabajo simultáneo en dos o más niveles superpuestos de mutua influencia se evitará siempre que sea posible. Únicamente será admitido en casos especiales, previo análisis de todas las situaciones de riesgo que pudiesen presentarse y disposición acorde con las protecciones intermedias que impidan la transferencia de riesgos causados por la simultaneidad de actividades. El diseño, composición y colocación de dichas protecciones será objeto de un estudio particular, a realizar en la obra, que incluya instrucciones de actuación, horarios de las actividades simultáneas, código de comunicaciones, etc.

La aproximación de los vehículos de transporte de hormigón al tajo se realizará con precaución. Es aconsejable que los mismos estén provistos de dispositivos ópticos y acústicos, sincronizados con la marcha atrás para avisar de esta maniobra.

Medidas preventivas durante el hormigonado de muros

Antes del inicio del vertido del hormigón en muros de contención, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de tierras y/o 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 (espacio comprendido entre el encofrado externo y talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso escalando el encofrado por ser una acción insegura.

Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Previamente al inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se instalará la plataforma de trabajo de coronación del muro, desde la que se ejecutarán 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 un ancho mímino de 60 cm., y estará provista de barandilla rígida de 1 metro de altura, intermedia a 45 cm y rodapié. A partir de 4 m. de altura se accederá a la plataforma mediante módulos de escaleras o de andamio.

Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos. En caso contrario el acercamiento estará dirigido por señalista.

Si desde la plataforma de trabajo existe la posibilidad de caer al interior del muro, o bien al trasdós:

- se instalarán líneas de vida a las que se anclarán todos los trabajadores mediante el uso del correspondiente arnés de seguridad.
- se colocará la plataforma de trabajo un metro por debajo de la cota superior del encofrado.
- se colocarán plataformas de trabajo con sus correspondientes protecciones colectivas en los encofrados de las dos caras del muro, sólo para muros en los que las esperas del siguiente paño sobresalgan y eviten la caída al interior del muro.

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Se prohíbe que los trabajadores se introduzcan en el interior de los muros para vibrar el hormigón. Deberán ejecutarse con alturas que permitan su correcto vibrado siempre desde las plataformas de trabajo.

Protecciones Colectivas

- Barandillas de protección
- Vallas de limitación y protección

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Buzo de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes de goma.
- Gafas antiproyecciones.
- Cuando sea necesario, arnés anticaídas.
- Botas impermeables con puntera y suela de seguridad.

4.1.11 Pantallas de micropilotes

<u>Definición</u>

- Excavación, una vez replanteada la zona de excavación se procederá a la realización de la pre excavación y ejecución de muro guía para la pilotadora. Para ello se realizará excavación por medios mecánicos y se encofrarán y armarán los muros según se indica en el apartado correspondiente. Una vez realizado el muro se señalizará la zona de excavación con malla naranja y se situará la máquina y comenzará la excavación procediendo a dejar el material procedente de la excavación en zona preparada que será retirada por medios mecánicos y llevada a acopio intermedio o definitivo con camiones.

- Recpción de las camisas de chapa

- Ejecución de los micropilotes

- Posteriormente a la construcción de los micropilotes, se procede al descabezado

Medios a emplear

- Micropilotadora
- Retroexcavadora

Riesgos

Los riesgos especiales previstos en estas unidades y que hacen necesaria la presencia de recursos preventivos son los siguientes:

R-1: Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura,se marcarán las asas con spray verde indicando que está correcta para su colocación, en caso contrario se marcará en rojo y se avisará al responsable de las armaduras para su revisión y correcto acabado, repitiéndose la comprobación hasta que esta sea correcta.

– R-6: Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

Como riesgos generales se pueden considerar los siguientes:
– Electrocuciones.
– Vuelco de la pilotadora por exceso de carga.
– Golpes de objetos pesados.
– Heridas en extremidades.
– Derrumbe de las paredes.
– Caídas a mismo nivel.
– Caídas a distinto nivel.
– Atropellos por máquinas o vehículos.
– Colisiones entre máquinas o vehículos propios o ajenos
– Caída de materiales y herramientas desde máquinas o vehículos
– Polvo.
– Ruidos.
– Pisadas sobre objetos.
– Proyecciones de partículas.
– Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

En todo momento se mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
– Se delimitará con vallas el área de trabajo y en los accesos se colocarán las señales que indiquen:
➢ Cargas suspendidas.
➢ Riesgo de caídas a distinto nivel.
– Previamente a la iniciación de los trabajos se resolverán las posibles interferencias del pilotaje con canalizaciones de servicios existentes.
– El personal de pilotar, será conocedor del correcto sistema constructivo a ejecutar y estará dirigido por un capataz especialista.
– No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión.
– El embudo, para el vertido del hormigón en el pilote, se orientará mediante cables o sogas atadas a un extremo libre y nunca con las manos.

– Se izará de forma vertical, evitando arrastre y tirones inclinados. Su introducción se hará lentamente evitando el choque con las armaduras y su extracción, una vez hormigonado el pilote, se hará lentamente, alejando previamente del lugar al personal y al camión hormigonera.
– Uso obligatorio de Señalización adecuada.
– Como paso previo a un trabajo seguro, hay que estudiar el lugar de trabajo, accesos, interferencias, etc.; para que las máquinas no tengan problemas al llegar a obra.
–Reducir en lo posible la presencia de personas en el entorno y radio de acción de máquinas.
– El personal será experto y con información suficiente sobre el trabajo a realizar.
– Procurar llevar ciclos de perforación-armado-hormigonado lo más próximo posible, para no dejar pilotes o bataches sin hormigonar al final de jornada.
– Las armaduras se moverán colgadas de dos puntos en horizontal.
– No se harán tiros oblicuos ni se arrancarán, etc. tirando con la grúa.
– En procedimientos especiales vigilar los equipos de perforación y sobre todo los de alta presión, pues se manejan presiones muy altas no habituales. Las mangueras, racores, válvulas etc. deben estar en perfecto estado y revisados por especialistas.

Normas para colocación de armaduras.

– El material a colocar en obra se acopiará en el tajo, clasificado de acuerdo con su orden de montaje, y de forma que no estorbe al normal desarrollo de la actividad.
– En caso de producirse despuntes de redondos en el tajo se apartarán de los lugares de paso, al igual que cualquier otro objeto.
– Los focos o lámparas de trabajo no se instalarán directamente sobre las armaduras que se elaboren o se estén colocando.
– Las eslingas a utilizar se verificarán antes de cada uso, y de manera especial las gazas de las mismas, sobre todo sus costuras, perrillos de agarre o casquillos prensados.
– Los cables a utilizar se verificarán asimismo antes de cada utilización desechándose aquellos que trenzado, alambres rot os, oxidación interna o cualquier otro defecto.
– Durante el proceso de hormigonado se dispondrá de barandilla de protección de 1 m de altura o de puntos fuertes para el anclaje de los arneses y evitar caídas al hueco.

Equipos de protección individual

- Casco
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Gruantes de protección mecánica
- Gafas anti partículas
- Arnés de seguridad

Equipos de protección colectiva

- Cinta o malla de balizamiento

4.1.12 Drenaje

El drenaje se desarrolla al tiempo que se ejecuta el movimiento de tierras. El drenaje longitudinal de la plataforma está constituido fundamentalmente por las cunetas de plataforma, tubos dren y colectores enterrados.

4.1.12.1 Ejecución de cunetas

Descripción del procedimiento

Se proyecta la ejecución de una cuneta de plataforma, de forma trapezoidal y revestida de hormigón, para el drenaje longitudinal de la vía.

Para su ejecución se procederá, en primer lugar, a la excavación de la caja requerida por las dimensiones y forma de la cuneta definida, procediendo a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento. Esta excavación se realizará de aguas abajo a aguas arriba intentando en mantener la nivelación y las pendientes, para que no se produzcan retenciones de agua ni encharcamientos.

A continuación, se hará la puesta del hormigón terminando las superficies con el empleo de llanas y reglas.

Medios empleados

- Retroexcavadoras.
- Cargadoras.
- Mini-retro.
- Camión hormigonera.
- Llanas

Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y cortes.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Riesgo de contacto con el hormigón.

Medidas preventivas

Para los trabajos de ejecución de cuneta en protección de taludes (cuneta guarda), se balizará con malla stopper la coronación del talud a 1 metro distancia. La colocación de la malla se realizará siempre desde el lado contrario al talud. Dichas operaciones se supervisarán por el recurso preventivo. Una vez colocada la malla de balizamiento se procederá a la ejecución de dicha cuneta. Si la cuneta no pudiese retranquearse a la distancia propuesta se instalará una línea de vida atada a puntos fijos para que los trabajadores tengan el arnés de seguridad atado en todo momento.

No obstante, si fuese necesario realizar alguna operación en la que hubiese que rebasar la señalización de balizamiento, el trabajador deberá emplear el arnés de seguridad atado a un punto fijo resistente.

Los movimientos de allanado de la superficie de las cunetas, se realizarán siguiendo las debidas condiciones ergonómicas y de manipulación de cargas.

No se podrán emplear los taludes para acceder a puntos de trabajo.

La maquinaria empleada debe tener los dispositivos de señalización acústica y visual en correcto funcionamiento.

Está prohibido ubicarse en las cercanías del radio de acción de la maquinaria.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en el presente Estudio de Seguridad frente al hormigonado, vertido de hormigón y movimiento de tierras.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de carreteras y/o caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3 I.C.
- Delimitación de la zona de trabajos con New Jersey.

Protecciones individuales:

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones) y guantes que eviten el contacto directo con el hormigón.
- Arnés de seguridad y línea de vida.

4.1.12.2 Colocación y montaje de tubos de hormigón

Descripción del procedimiento

Para el proceso de ejecución de colocación de tubos el primer paso es el acopio cerca del tajo. La zona de acopios elegida estará fuera de toda interferencia que se pueda generar (paso de maquinaria, actividades concurrentes, etc.) así como la disposición de calzos o topes en tubos para evitar su rodamiento y balizamiento del acopio. La colocación de los tubos se realizará con grúa, cuyas operaciones serán dirigidas y supervisadas por un jefe de maniobras previamente.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión-grúa.
- Grúa.
- Retroexcavadoras.
- Pala cargadora.
- Camión volquete.
- Camión hormigonera.
- Grupos electrógenos.
- Escaleras de mano.
- Cabos de gobierno para la manipulación de las cargas suspendidas.
- Eslingas y útiles de izado de las cargas.

Riesgos

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos y marcos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas, trabajos en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

Medidas preventivas

Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.

Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

Se acopiarán los materiales únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.

Los recorridos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1m.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.

El transporte aéreo de tubos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante útiles adecuados y homologados que se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

En caso necesario, la ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.

Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.

Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.

Si se emplea la retroexcavadora para colocar los tubos, el Manual de Instrucciones del fabricante deberá contemplar tal uso, además de contar con gancho y pestillo de seguridad.

Queda prohibido el transporte aéreo de tubos en posición vertical. Se transportarán suspendidos a baja altura y sujetos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo.

El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.

En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.

Antes de hormigonar cualquier zanja o canalización (en su caso) se examinarán los bordes y el estado de la zanja. En cualquier caso, los camiones hormigoneras nunca se aproximarán al borde de la zanja sin contar con un tope de desplazamiento.

Los elementos a montar se transportarán al punto de ubicación, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) de dos puntos distantes para evitar desplazamientos no deseados.

Una fase crítica del proceso es la recepción de los tubos en el interior de la zanja (la cual tendrá unas dimensiones mínimas que permitan la movilidad del trabajador). El operario nunca se colocará bajo la vertical del tubo y en caso necesario podrá utilizar un cabo para su guiado.

No será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.

En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.

Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la "cota cero" del terreno.

La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Se evitará que únicamente haya un punto de sujeción recomendándose el empleo de una cuerda guía.

Para la ejecución de las juntas tendremos que tener en cuenta diferentes aspectos según el tipo de material.

En el empleo de productos químicos para las juntas, será necesario disponer de las fichas de seguridad del producto con objeto de informar a los trabajadores y disponer de los equipos de protección adecuados.

Los tubos encajados serán empujados y guiados con la ayuda de algún útil para evitar atrapamientos de manos o dedos en la propia junta.

Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de tuberías para velocidades de viento superiores a 60 km/h.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.

Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.

Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.

No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.

Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.

Respetar niveles máximos de carga.

Uso de cinturones porta herramientas.

Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

Protecciones colectivas

- Barandilla rígida de protección.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Limitadores de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

4.1.12.3 Hinca de tubería

Tubería hincada de 1200 mm de diámetro interior, para el paso el drenaje transversal bajo la vía existente

Las hincas se realizarán con un tubo de hinca de diámetro interior superior al de la tubería de la conducción, el cual recibirá el empuje del terreno y del tráfico. El método de hinca considerado es el de perforación horizontal mediante sinfín. Para la realización de este tipo de perforación se construirá, en uno de los lados del elemento a cruzar, un pozo de ataque para situar la maquinaria de perforación e hincado. En este pozo se construirá una losa de hormigón armado más un muro de reacción para posibilitar el empuje de los tubos y la excavación.

Los tubos de hinca considerados en el proyecto son de acero al carbono helicosoldado. En el interior de la vaina protectora se alojará concéntricamente la conducción en proyecto mediante collarines con patines deslizantes.

Método de ejecución

a. <u>HINCA HELICOIDAL</u>

La tubería vaina de acero será previamente instalada en el terreno, por el método de perforación horizontal con hinca simultanea de los tubos por impulsión hidráulica, esto es, utilizando un sistema del tipo microtúnel, para no interferir en la superficie de la infra-estructura rodada.

La máquina es posicionada en uno de los lados de la travesía, en un pozo de ataque con las dimensiones suficientes para la correcta instalación de la máquina, aproximadamente conforme a la disponibilidad de espacio y a los diámetros a perforar. La solera será rellenada con una capa de hormigón, según la necesidad.

La perforación horizontal con hinca simultanea de tubos es efectuada por medio de una máquina que dispone de dos cilindros hidráulicos para empujar los tubos a hincar en el terreno, distribuyendo la fuerza total aplicada a los tubos por medio de un aro de impulsión.

Los tubos son colocados en tramos de 6,0 metros sobre el bastidor de la máquina y son unidos entre sí por soldadura tubo a tubo.

ESQUEMA

Por su interior se hace la excavación del terreno en el frente, por medio de una cabeza de corte rotativa, accionada por la unidad de rotación hidráulica de la máquina a través de un tornillo sinfín que transporta al exterior los productos excavados.

En la zona prevista para la salida de la tubería, al final de la hinca, deberá realizarse una pequeña excavación para la retirada de la cabeza de corte utilizada en la perforación.

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos del terreno
- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos móviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Estrés térmico
- Contactos térmicos
- Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosiones
- Incendios

- Accidentes causados por seres vivos
- Atropello, golpes o choques contra o con vehículos
- Accidentes de tráfico
- Exposición a agentes químicos
- Exposición a agentes físicos
- Exposición a agentes biológicos
- Ergonómicos

Maquinaria a utilizar

- Retroexcavadora.
- Camion pluma.
- Maquina de hinca.
- Compresor
- Grupo electrógeno.
- Herramientas manuales.

Equipos de protección individual

Todo el personal utilizará casco de seguridad, chaleco reflectante y calzado con suela antideslizante y puntera antideformable.

La manipulación de tubos se realizará con guantes.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como cascos antirruidos, protección lumbar, etc., se dotará a los trabajadores de los mismos.

Protecciones colectivas

Las zonas de trabajo serán limpiadas diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

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

Los trabajadores no se situarán bajo cargas suspendidas, dando consignas en este sentido los responsables de la obra; donde exista esta posibilidad.

Por encima de 2 m los andamios auxiliares estarán provistos de barandilla reglamentaria.

Para la ejecución de la cubierta además de contar con andamio perimetral de tipo "europeo" se instalará red horizontal en invitación de caídas al interior de la estación.

Los andamios y plataformas no se cargarán excesivamente con acopio de materiales.

Los pozos y arquetas se protegerán con su tapa definitiva en el momento de su ejecución, y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Asimismo en las estaciones de bombeo los pozos contarán con barandilla de protección y se taparán durante la ejecución de las respectivas casetas, hasta que se proceda a la instalación del entramado metálico definitivo.

Cuando los trabajos afecten a carreteras en servicio, se colocarán los elementos de señalización, balizamiento y defensa necesarios, tomando como referencia lo especificado en la Instrucción 8.3-IC, sobre señalización de obras.

Se dispondrá de señalización interior de obra para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

Normas de actuación durante los trabajos:

Si las características del terreno, se ven alteradas por las condiciones climatológicas, como después de lluvias, nieve, hielo o deshielos, se someterán a especial vigilancia las excavaciones.

En caso de presencia de agua se procederá a su eliminación, bien por achique, por bombeo o desviando la corriente que lo produce, ya que puede favorecer los desprendimientos. Cuando se produzca esta circunstancia se vigilará especialmente dicha excavación.

El acceso al fondo de la excavación del pozo de hinca se efectuará mediante escaleras de mano adecuadas a la altura a salvar, convenientemente fijadas, o bien por las rampas de acceso habilitadas en los pozos de hinca.

El montaje de la máquina en obra se realizará mediante camión grúa, utilizando eslingas en buen estado.

Durante la descarga y carga de la máquina y sus componentes se prohibirá la presencia de operarios en la vertical de las cargas suspendidas.

La manipulación, montaje y desmontaje de las piezas se realizará empleando guantes de trabajo.

Antes de la puesta en marcha de la máquina se verificará que todos sus componentes (mangueras hidráulicas, etc.), se encuentran bien ensamblados y conectados.

Se establecerán en la zona de ejecución de la hinca acopios ordenados de tubos y materiales.

Cuando se establezca el acopio de los tubos para la hinca, éste se realizará en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, o bien apoyados en cuñas de madera.

El acopio, movimiento y colocación de los tubos en la máquina para la hinca, se realizará también empleando camión grúa, utilizando eslingas en buen estado.

Durante la ejecución de los trabajos de la hinca, se prohibirá la presencia de operarios ajenos a los trabajos en el perímetro de la máquina.

En trabajos nocturnos o en aquellos en los que la iluminación natural sea insuficiente para la correcta ejecución de los trabajos, se iluminarán éstos de manera suficiente.

La extracción de las tierras producidas por la Hinca, se hará mediante el sistema de carretillas o similar. Se tendrá especial cuidado en evitar posibles golpes o atrapamientos.

Se revisará el estado de las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando las que no reúnan las condiciones adecuadas.

Toda la maquinaria cumplirá lo especificado en el Apartado Características, utilización y mantenimiento de máquinas, equipos y medios auxiliares del presente Plan de Seguridad y Salud.

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

En los trabajos en proximidades de líneas eléctricas se respetarán las distancias contempladas en el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión y en 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

El acopio de tierras se realizará a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la zanja y como mínimo de 1 metro.

Se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno.

Se deben de respetar las distancias mínimas de seguridad siguientes: dos metros, para depósito de materiales y entre tres y cuatro metros, según el peso, para el paso de vehículos. En caso de que no fuera posible se deberan de garantizar la seguridad de los trabajadores que puedan verse afectados por la inestabilidad del terreno.

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones de zanjas a una distancia que impida que la maquinaria pesada se aproxime en exceso.

Cuando la existencia de tráfico supongan una sobrecarga, así como se transmitan vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Se preveerá un sistema de evacuación de aguas para prevenir el exceso de aguas provenientes del nivel freático o de lluvias. Dicha evacuación se podrá efectuar igualmente mediante bombas de achique de aguas .

No acumular grandes alturas de material y una vez acabado cercionarse de su estabilidad

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos y de las zonas donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Se apilarán los materiales por grupos geométricamente iguales. Aquellos elementos que puedan rodar serán convenientemente calzados, además en las operaciones de enganchado y desenganchado, se depositarán sobre tacos de madera .

Al comienzo de cada jornada observar y revisar el almacenamiento de materiales por si se han modificado las condiciones respecto a días anteriores. Si la acumulación de materiales es inestable comunicar al responsable esta situación.

Revisiones

Se vigilará el estado de los medios auxiliares de izado de materiales (ganchos, cables, cadenas, eslingas, etc.), reemplazándose de inmediato los que presenten cualquier deterioro

4.1.13 Colocación de elementos prefabricados

Descripción del procedimiento

Son las operaciones necesarias para trasladar, colocar y retirar en su caso, aquellos elementos prefabricados necesarios en este proyecto en la superestructura de vía (carriles y traviesas/bloques prefabricados).

La técnica utilizada está basada en la utilización de ganchos, cables y eslingas, en los equipos de ascenso y bajada de cargas.

Los camiones grúa se emplearán para autocarga y descarga del material, dejando las tareas de colocación y puesta en obra a la grúa autopropulsada.

Se tendrán en cuenta los protocolos de actuación en la carga, transporte y descarga de los materiales, dependiendo de sus dimensiones. Asimismo, se emplearán los medios adecuados, sujetando debidamente las cargas y prohibiendo la permanencia de personal en el entorno de cargas suspendidas.

Medios empleados

- Grúas
- Camiones Grúa
- Ganchos, cables y eslingas.
- Aparejos para izar
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de materiales
- Caída de objetos en manipulación
- Contusiones y torceduras en pies y manos
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Vuelcos de piezas prefabricadas
- Ruido

Riesgos especiales

En esta unidad aparecen riesgos especiales, que son:

- Caída de materiales
- Caída de objetos en manipulación
- Contusiones y torceduras en pies y manos
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Vuelcos de piezas prefabricadas

Se delimitará con vallas el área de trabajo donde se realice la colocación del prefabricado y en los accesos se colocarán las señales de peligro y advertencia.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

En las zonas donde el nivel de ruido fuese superior al permitido se utilizarán protectores auditivos.

Se deberá utilizar los equipos de protección individual, en cualquier condición de trabajo, para evitar daños a los operarios.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas impidan la realización de las actividades con total seguridad.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación y protección
- Barandilla de protección
- Redes para huecos horizontales.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado reforzado.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.

4.1.14 Superestructura de vía en balasto y en placa

Descripción del procedimiento

Para la ejecución de la vía sobre balasto, sobre la plataforma ejecutada, se descarga de la primera capa de balasto con una extendedora convencional alimentada desde camiones cargados de balasto. Posteriormente, esta capa se compacta mediante rodillos.

El siguiente paso consiste en el levante y posicionado de los carriles sobre las traviesas colocadas anteriormente con un apriete provisional de las sujeciones para fijar el carril. No obstante, se pueden utilizar otros procedimientos para el inicio del montaje con la aprobación del Director de Obra.

El resto de las operaciones hasta finalizar la construcción de la vía son, descarga y perfilado de balasto, nivelaciones, soldaduras, liberación de tensiones, etc.

Para la construcción de vía en placa, una vez ejecutada la superficie de apoyo de la placa, se descarga el carril en los andenes del túnel. Se acopian las traviesas y se posicionan. A continuación se realiza la

colocación del carril y se realiza la primera nivelación. El resto de operaciones hasta finalizar la vía son soldadura, hormigonado del conjunto y liberación de tensiones

4.1.14.1 Transporte, carga y descarga de material de vía

Descripción del procedimiento

Son las tareas necesarias para disponer del material de vía en el lugar de la obra.

Medios empleados

- Camión Basculante
- Camión grúa.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y/o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contacto con sustancias caústicas o corrosivas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Arrollamientos por composiciones ferroviarias.
- Electrocuciones.
- Ruido.
- Polvo

Se regarán con la frecuencia precisa las aéreas en que los trabajos puedan producir polvareda.

Previamente a la iniciación del trabajo, el responsable del mismo ordenará la colocación de la señalización que marque la normativa de ETS.

Antes de iniciar la descarga de materiales desde vagón o plataforma, es preciso comprobar que no hay nadie próximo al sitio en que vaya a depositar el material.

Después de realizar la descarga de materiales desde vagón o plataforma, es indispensable comprobar que dichos materiales libran gálibo.

Para la descarga de traviesas y carriles a mano, se utilizarán las correspondientes tenazas adecuadas a cada tipo de traviesas.

Para el volteo de carriles, se empleará la barra de volteo de carril evitando el empleo de barras no apropiadas.

Cuando sea preciso acopiar traviesas en las proximidades de la vía, se efectuará correctamente respetando el gálibo. La extracción de traviesas, para su colocación, se realizará de la cara superior de la pila, de forma que no puedan producirse derrumbamientos.

Al descargar balasto en vía doble desde una plataforma, se prestará mucha atención al paso de las circulaciones por la vía contigua, ya que, si se procede a la descarga en el momento del paso será despedido hacia los propios operarios.

Se evitará bajarse del vagón por el lado de la entrevía.

El operario que vaya a descargar traviesas de madera creosotadas desde un vagón, antes de pisarlas echará tierra sobre ellas para evitar posibles resbalamientos. En esta operación es imprescindible el uso de guantes.

Si se va a realizar un trabajo para el que es necesario el esfuerzo común, el responsable del mismo debe cerciorarse de que todos estén callados y atentos a la voz de mando. Un adelanto o retraso en el esfuerzo puede ser origen de un accidente.

Se deberá evitar manipular directamente con las manos cargas suspendidas, para ello se utilizarán guardacabos.

Se prohíbe permanecer en el radio de acción de cargas suspendidas y de la maquinaria.

Se emplearán medios mecánicos para el levantamiento de cargas pesadas. Para evitar lesiones en la columna vertebral, cuando se produzcan manipulaciones manuales de cargas pesadas se seguirán sistemas seguros de manipulación. Las cargas pesadas se levantarán manualmente del siguiente modo:

- Separar los pies.
- Doblar las rodillas
- Levantar la carga con las piernas, no con la espalda y mantener la carga cerca del cuerpo.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

En el caso de ser imprescindible estar en la proximidad de los trabajos, se utilizarán gafas antiimpacto y antipolvo.

En las zonas donde el nivel de ruido fuese superior al permitido se utilizarán protectores auditivos.

En el caso de elevación de cargas se debe utilizar técnicas correctas de elevación y transporte.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo.
- Trajes de agua.
- Botas de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Casco para alta tensión, clase E-AT

- Pértiga para alta tensión.
- Botas dieléctricas

Protecciones Colectivas

- Barandilla de protección
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento de entrevía en el caso de vía doble o múltiple.

4.1.14.2 Extendido y bateo de balasto

Descripción de procedimiento

El transporte de balasto debe efectuarse en vehículos, provistos de los dispositivos de descarga idóneos, cuya carga no excederá de la capacidad que señale su placa de identificación o, es su defecto, de la asignada al vehículo.

Medios empleados

- Camiones tolva
- Herramientas manuales
- Bateadora de línea
- Estabilizador dinámico
- Perfiladora de balasto

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y/o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Arrollamientos por composiciones ferroviarias.
- Ruido.
- Polvo

El transporte de balasto deberá realizarse en vehículos o vagones tolva adecuados provistos de dispositivos de descarga idóneos, cuya carga no exceda de la capacidad que marque su placa de Identificación.

Para evitar la formación de polvo el balasto se regará convenientemente al cargar, en las tolvas de transporte o en la propia cantera.

Se prohibirá el cruce de la vía entre los topes de vehículos próximos.

Se deberá prohibir subir o bajar de la maquinaria cuando esté en marcha.

Si se trabaja en zonas próximas a vías en servicio, se deberá acotar y señalizar la zona de seguridad, para impedir que accidentalmente se acceda a esta.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua.
- Botas de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Guantes de goma finos.
- Botas dieléctricas

Protecciones Colectivas

- Barandilla de protección
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento de entrevía en el caso de vía doble o múltiple.

4.1.14.3 Acopio y colocación de traviesas

Descripción procedimiento

El transporte de las traviesas se realizará sobre plataformas o, en defecto de ellas, en vagones similares, preferiblemente en una sola capa. La colocación en la vía se realizará mediante la maquinaría adecuada.

Medios empleados

- Grúas y Camiones Grúa
- Aparejos para izar
- Diversos útiles y herramientas
- Motobarrenadora de traviesas

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y/o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Arrollamientos por composiciones ferroviarias.

- Ruido.
- Polvo.

Todo el personal deberá conocer perfectamente los intervalos de trabajo.

Sólo se podrá utilizar herramientas o maquinaria para las que esté capacitado cada trabajador, informándole que, si tiene alguna duda, debe solicitar que se le forme en el manejo de estas.

Todos los trabajadores deberán colaborar para que las zonas de trabajo y paso, estén limpias y despejadas.

Antes de iniciar la colocación de las traviesas, es preciso comprobar que no hay nadie próximo al sitio donde se van a colocar.

Está prohibido situarse bajo materiales suspendidos ni en su radio de acción.

Igualmente está prohibido permanecer en el radio de acción de las máquinas, mientras estas tienen el motor en marcha.

Se prohibirá el cruce de la vía entre los topes de vehículos próximos.

Se debe realizar con medios mecánicos toda operación de manipulación de cargas que ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

Si se trabaja en zonas próximas a vías en servicio, se deberá acotar y señalizar la zona de seguridad, para impedir que accidentalmente se acceda a esta.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo.
- Trajes de agua.
- Botas de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Guantes de goma finos.

Protecciones Colectivas

- Barandilla de protección
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca según CIP/96.
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento de entrevía en el caso de vía doble o múltiple.

4.1.14.4 Acopio y colocación de carriles

Descripción del procedimiento

Las barras se transportarán por medio de manitous con elemento de enganches desde el punto medio con eslingas desde el acopio exterior. Se acopiarán en los laterales de la plataforma y posteriormente, los operarios mediante pinzas implantarán los carriles en su posición definitiva para el posterior hormigonado de la base. Las barras quedarán presentadas a ambos costados de la vía que ha de renovarse o tenderse, sin que interfieran el gálibo bajo de la vía.

Medios empleados

- Aparejos para izar
- Herramientas de mano
- Motoclavadora
- Plataforma telescópica
- Pinzas

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos y/o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Arrollamientos por composiciones ferroviarias.
- Ruido.
- Polvo.

El operador de la plataforma telescópica de materiales tendrá plena visibilidad de la carga y autorización de uso de la misma.

El cuelgue de los carriles se hará de manera que queden estables y equilibrados. No se soltarán en la posición definitiva hasta que no haya peligro de atrapamiento.

Los carriles irán sobre durmientes de madera en los laterales de la plataforma donde no molesten el tránsito de vehículos o plataformas.

No se iniciará ningún movimiento sin comprobar que no existe riesgo para las personas.

Limpiar de grasas y aceites todos los accesos a los puestos de trabajo.

Cuando sea necesario realizar reparaciones de la plataforma telescópica de materiales no debe tener ningún elemento de vía colgado.

Los carriles se posicionarán en la zona definitiva mediante pinzas que utilizarán tantos operarios como sea necesarios para que no haya incidentes o accidentes de atrapamientos.

En los trabajos en vía en circulación se permanecerá atento a las instrucciones del Piloto de Seguridad y del jefe de equipo para apartarse de la vía en donde indiquen cuando se acerquen composiciones ferroviarias.

Para los trabajos que se realicen en la zona de seguridad (tres metros desde la cabeza del carril más próximo) y que interfieran o puedan interferir gálibo se seguirán las normas de ETS correspondientes.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo.
- Trajes de agua.
- Botas de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Cinturón antivibratorio

Protecciones Colectivas

- Barandilla de protección
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca según CIP/96.
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento de entrevía en el caso de vía doble o múltiple.

4.1.14.5 Acopio y colocación de los aparatos de vía

Descripción del procedimiento

El desvío es el aparato que permite materializar la bifurcación de una vía en dos o más de forma que los ejes de las mismas sean tangentes en un punto.

Los aparatos de vía se transportarán en plataformas adecuadas provistas de freno de mano. Se descargarán con medios mecánicos complementados por procedimientos manuales.

Medios empleados

- Camión Basculante
- Grúa autopropulsada
- Posicionadora de carriles
- Pareja de pórticos de renovación de vía
- Tronzadora de carriles
- Motoclavadora
- Varios útiles y herramientas.
- Dumper.
- Camión grúa.

Riesgos

- Aprisionamientos.
- Atropellos o arrollamientos.
- Contusiones y torceduras en pies.
- Traumatismos en manos.
- Erosiones y rozaduras.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Quemaduras en el proceso de corte.
- Caídas a nivel.
- Electrocuciones.
- Ruido.

Todo el personal deberá conocer perfectamente los intervalos de trabajo.

Se prohibirá el cruce de la vía entre los topes de vehículos próximos.

En los trabajos en vía en circulación se permanecerá atento a las instrucciones del Piloto de Seguridad y del jefe de equipo para apartarse de la vía en donde indiquen cuando se acerquen composiciones ferroviarias.

En trabajos nocturnos se exigirá que la iluminación sea la adecuada para los trabajos que realiza.

Si se trabaja en zonas próximas a vías en servicio, se deberá acotar y señalizar la zona de seguridad, para impedir que accidentalmente se acceda a esta.

Para los trabajos que se realicen en la zona de seguridad (tres metros desde la cabeza del carril más próximo) y que interfieran o puedan interferir gálibo se seguirán las normas de ETS correspondientes.

En el caso de ser imprescindible estar en la proximidad de los trabajos, se utilizarán gafas antiimpacto y antipolvo.

En las zonas donde el nivel de ruido fuese superior al permitido se utilizarán protectores auditivos.

Se tendrán en cuenta también las medidas preventivas incluidas en el apartado de acopio y colocación de carriles.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla

Protecciones Colectivas

- Barandilla de protección
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento de entrevía en el caso de vía doble o múltiple.

4.1.14.6 Nivelación, alineación y perfilado

Descripción del procedimiento

Después de ubicar y fijar las parejas de vía se procede a su elevación, operación que se efectúa por medio de levantes parciales cuya altura estará comprendida entre diez (10) y quince (15) centímetros, efectuándose el bateo mediante equipos individuales que trabajan por vibración o percusión. En las alineaciones rectas los dos hilos de la vía deberán situarse al mismo nivel; en las curvas, se deben elevar para formar el peralte necesario.

Después de cada levante parcial, se corrigen los defectos de alineación y se rellenan de balasto para impedir que las vibraciones, producidas por el paso de los trenes, desconsoliden el balasto bateado debajo de las traviesas.

Cuando sea preciso dar paso a una circulación y suspender el trabajo de nivelación, se establecerán rampas de acuerdo entre la parte bateada y la no bateada.

La primera nivelación consiste en realizar las descargas de balasto y los levantes necesarios para colocar la vía en planta y en alzado cumpliendo con las tolerancias indicadas para la 1ª nivelación, habiendo realizado una estabilización dinámica entre los levantes previos, tal que sólo será necesario realizar una estabilización, un nuevo levante y una estabilización controlada, para dejar la vía en la posición indicada en los planos. La estabilización dinámica pretende conseguir la compactación del balasto, bajo y alrededor de las traviesas, de forma artificial, para evitar tener que establecer limitaciones en la velocidad de circulación en la puesta en servicio de la línea.

La segunda nivelación comprende todas las operaciones necesarias para situar la vía en su posición dentro de las tolerancias permitidas, tal y como se indica en los planos.

Medios empleados

- Bateadora
- Perfiladora de balasto
- Gatos de elevación y alineación de vía
- Locomotoras

Riesgos

- Atrapamientos.
- Arrollamientos.
- Contusiones y torceduras en los pies.
- Traumatismos en manos.

Todo el personal deberá conocer perfectamente los intervalos de trabajo.

En los trabajos en vía en circulación se permanecerá atento a las instrucciones del Piloto de Seguridad y del jefe de equipo para apartarse de la vía en donde indiquen cuando se acerquen composiciones ferroviarias.

En trabajos nocturnos se exigirá que la iluminación sea la adecuada para los trabajos que realiza.

Se debe mantener en todo momento la distancia de seguridad a las líneas eléctricas en tensión, si en algún momento se cree que pueda existir riesgo de sobrepasar la distancia de seguridad, se solicitará el corte de línea.

Si se trabaja en zonas próximas a vías en servicio, se deberá acotar y señalizar la zona de seguridad, para impedir que accidentalmente se acceda a esta.

Para los trabajos que se realicen en la zona de seguridad (tres metros desde la cabeza del carril más próximo) y que interfieran o puedan interferir gálibo se seguirán las normas de ETS correspondientes.

En el caso de ser imprescindible estar en la proximidad de los trabajos, se utilizarán gafas antiimpacto y antipolvo.

En las zonas donde el nivel de ruido fuese superior al permitido se utilizarán protectores auditivos.

Si se trabaja en zonas próximas a vías en servicio, se deberá acotar y señalizar la zona de seguridad, para impedir que accidentalmente se acceda a esta.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Botas con puntera y plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo de color vivo (amarillo), de alta visibilidad para trabajos nocturnos.
- Gafas o pantallas contra impactos.
- Mascarilla con filtro para poco en lugares de poca ventilación.

Protecciones colectivas

- Extintores de incendios en maquinaria.
- Puesta a tierra de máquinas accionadas eléctricamente.
- Señalización de vía.
- Señalización de seguridad y salud en los tajos de trabajo y en la maquinaria.
- Cuando no haya corte de vía, y como se trabaja en vía doble, se colocará una señalización de balizamiento en la entrevía.
- Barandilla de protección
- Vallas de limitación y protección
- Balizamiento de entrevía en el caso de vía doble o múltiple.

4.1.14.7 Soldadura aluminotérmica

Descripción del procedimiento

Una vez montada la vía se procederá a la soldadura de carril para conseguir barras continuas soldadas.

Esta operación consistirá en el corte de carril, si es necesario (tronzadora de carriles), dejando la cala reglamentaria, instalación del crisol, colocación de mordazas para mantener la cala, alineación y nivelación al menos de 1,5 m a cada lado de la soldadura, colocación de aparato de precalentamiento y crisol, levante de moldes, aparatos de precalentamiento y crisol, desbaste de soldadura con cortamazarotas, retirada de las mordazas y reconstrucción de perfil con esmeriladora.

Medios empleados

- Equipo de soldadura aluminotérmica
- Tronzadora
- Diversos útiles y herramientas.
- Herramientas y medios auxiliares.
- Esmeriladora

Riesgos:

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Descarga eléctrica.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Explosión.
- Polvo y humos metálicos.
- Rotura de la piedra esmeril.
- Caídas al mismo nivel.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

En el caso de ser imprescindible estar en la proximidad de los trabajos, se utilizarán gafas antiimpacto y antipolvo.

En las zonas donde el nivel de ruido fuese superior al permitido se utilizarán protectores auditivos.

Uso obligatorio de señalización adecuada.

Balizamiento de entrevía en el caso de vía doble o múltiple.

Entrega a todo el personal de instrucciones preventivas y de intervalos de trabajo.

Establecimiento de itinerarios de circulación del personal antes del inicio de los trabajos.

Se debe garantizar un correcto estado del ambiente ventilando este por medios naturales o mecánicos por impulsión o extracción Debe existir una correcta y suficiente iluminación de tajos.

Es fundamental la coordinación de trabajos con el fin de evitar la interferencia de trabajos, o la presencia de otros trabajadores en la proximidad de tajos de soldadura.

Protecciones individuales

- Mono de trabajo de color amarillo.
- Guantes de seguridad.
- Pantallas faciales.
- Botas de seguridad.
- Mandil, polainas y gafas para soldador.
- Protección respiratoria.

Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección

4.1.14.8 Liberación de tensiones

Descripción del procedimiento

En el carril continúo soldado es necesario que se liberen las tensiones debidas al propio material en el momento del montaje de vía, procurando hacer esta operación a una temperatura media entre la máxima y mínima del lugar.

Los trabajos que comprende esta actividad son: aflojados de las fijaciones, liberación de tensiones con gatos apoyando el carril sobre rodillos, apretado de fijaciones. En algunos casos se realizará un corte de Carril intermedio y una posterior soldadura.

Medios empleados

- Gatos hidráulicos de liberación de tensiones
- Diversos útiles y herramientas.
- Tronzadora
- Equipo de soldadura aluminotérmica
- Equipo de tensores hidráulicos.
- Equipo de rodillos.
- Termómetro de carril.
- Herramientas y medios auxiliares.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Arrollamientos.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos.
- Contactos eléctricos.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

En el caso de ser imprescindible estar en la proximidad de los trabajos, se utilizarán gafas antiimpacto y antipolvo.

En las zonas donde el nivel de ruido fuese superior al permitido se utilizarán protectores auditivos.

En caso de corte y taladro de carril se protegerán las manos de los operarios durante esta operación con guantes ya que se pueden producir golpes, atrapamientos y cortes.

Para evitar riesgos de caída al mismo nivel (tropiezos con herramientas de trabajo dejadas sobre el suelo, tropiezos con el carril, mal apoyo al caminar sobre el balasto de vía, etc.) se dispondrá de iluminación suficiente y en el área de trabajo existirá un orden y una limpieza aceptables.

Durante el levante del carril y la colocación de los rodillos bajo éste, antes de realizarse la operación se asegurará que no hay peligro de deslizamiento o caída del carril para evitar que se produzcan atrapamientos.

La maquinaria eléctrica que hay de utilizarse, como por ejemplo la empleada para las operaciones de corte o taladro, se encontrara puesta a tierra y con las piezas calientes protegidas para evitar contactos eléctricos y quemaduras.

Los cortes perpendiculares en el carril se realizarán mediante sierra mecánica circular. La sierra debe contar con la protección adecuada y el operario que la utilice llevará gafas de protección.

En el caso de emplear mototaladradora se seguirán en todo momento las instrucciones del encargado para el uso de dicha herramienta, con el fin de evitar posibles daños personales en el operario.

Al levantar una vía se usarán siempre dos gatos, uno en cada hilo, servidos por un hombre por gato, haciendo el levante simultáneamente. Debe cuidarse la postura del gato y no provocar su caída.

Queda prohibido soltar bruscamente el seguro para que el gato quede libre con el fin de evitar golpes al operario.

En cuanto a las operaciones de soldadura a realizar se seguirán las pautas marcadas en el apartado anterior "Soldadura aluminotérmica".

Protecciones individuales

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Mono de trabajo de color amarillo.
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección
- Puestas a tierra para útiles de trabajo eléctricos.
- Señalización general del tajo según lo indicado en trabajos de vía.
- Balizamiento de entrevía en el caso de vía doble o múltiple.

4.1.15 Riesgos e trabajos en ví y control de contratistas

En el apéndice 1 y 2 se incluyen el Manual de procedimientos para trabajos en vía y control de contratistas y el cuadro resumen de formación y capacitación de los encargados de trabajos de ETS

4.1.16 Protección de talud

4.1.16.1 Perforaciones y anclajes

Descripción del procedimiento

Son los elementos constituidos por barras de acero que alojados en perforaciones realizadas en el terreno tienen como función la aplicación de una presión uniforme sobre la superficie de deslizamiento y ejercer un soporte estabilizador.

La perforación se ejecutará con martillos neumáticos rotopercurtores montados sobre cestas, las cuales se suspenderán de una grúa, o bien se descolgarán desde la parte superior del muro. Cuando la profundidad de la perforación alcance el macizo rocoso sano y penetre en él la longitud correspondiente, se retira la barrena de perforación y se introduce la barra de anclaje con el correspondiente manguito de inyección. A continuación, se rellena el taladro con lechada de cemento. Concluida la ejecución de los anclajes, se procede al apriete de las placas de fijación ubicadas en la cabeza de los anclajes.

Medios empleados

- Perforadores
- Camión grúa
- Equipo perforación sobre cesta
- Compresor

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Riesgos propios de los medios, equipos, herramientas y maquinaria utilizada.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

El personal encargado de la realización de los anclajes debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la contención con la mayor seguridad posible.

La perforación para alojar las barras de acero se realizará mediante equipo de perforación, y en sus maniobras se evitará que el personal circule por el radio de acción de la misma.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas acotando las áreas de trabajo.

El transporte de armaduras al tajo se realizará mediante la grúa móvil, la carga deberá estar convenientemente eslingada y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad. Para evitar balanceos la carga debe ir guiada mediante una sirga.

Los operarios que realicen manejo de armaduras deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad y cinturón y portaherramientas.

Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Casco de seguridad en aquellos trabajos con riesgo de caída de materiales.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

4.1.17 Integración ambiental

Descripción del procedimiento

Se llevarán a cabo una serie de medidas protectoras y correctoras propuestas para minimizar el impacto ambiental que generará la construcción y explotación de la obra proyectada.

Estas medidas se diferencian en función de su fase de aplicación (fase de construcción y fase de explotación) agrupándose en:

- Medidas preventivas e informativas tendentes a minimizar las molestias producidas por las obras sobre la población.
- Medidas de protección de la calidad del aire, donde se detallan las medidas
- propuestas para reducir la contaminación por polvo y partículas, adoptando medidas durante los movimientos de tierras.
- Medidas de protección y conservación de suelos donde destaca la retirada y
- mantenimiento de la tierra vegetal jardines, las medidas correctoras tendentes a mejorar las propiedades físicas del suelo (descompactaciones), y el correcto manejo de material peligroso (aceites y gasóleos).
- Medidas de protección de las aguas y el sistema hidrológico, en las que se incluye la
- construcción de una zona de lavado de canaletas. Asimismo, se disponen unas pautas para el correcto manejo de ciertos materiales.
- Las medidas de protección de los servicios existentes y de la permeabilidad se centran en la correcta reposición de todos ellos y la minimización del espacio ocupado por las obras.
- Las medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística contienen una serie de actuaciones encaminadas a la mejora de la escena en el ámbito de actuación de la obra. En ella se describen los procedimientos a seguir para la adecuada restauración paisajística.
- Por último, se recogen las medidas para proteger el medio por la generación de residuos.

Medios empleados

- Hidrosembradora
- Camión
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas de objetos y cargas suspendidas.
- Golpes contra los objetos y herramientas.
- Erosiones y contusiones por manipulación.
- Dermatosis.
- Aprisionamientos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Ruidos.
- Derivados de ambientes pulvígenos.
- Exposición a sustancias nocivas

Hidrosiembra

Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas. Todo el personal que maneje los camiones será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramentela "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 siembra e hidrosiembra será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio o Plan de Seguridad y Salud.

Todos los vehículos empleados en esta obra serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Antes de adoptar esta medida, hay que considerar el nivel acústico al que puede llegar la obra.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "stop". Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos. Toda la maquinaria tendrá todas las revisiones al día y cumplirá con lo dispuesto en la normativa vigente.

En caso de utilizar medios de posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.

La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.

El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, en especial en lo referente a las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras, los sistemas de sujeción, los sistemas anticaídas, las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad, las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión, las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad, las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

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

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Faja antivibratoria para los maquinistas.
- Botas de seguridad.
- Guantes protectores.
- Peto reflectante.
- Mono de trabajo.

Protecciones colectivas

- Malla de balizamiento.

4.1.18 Soldadura eléctrica

Descripción del procedimiento

Consiste en unir elementos mediante soldadura por arco eléctrico, con aplicación en varias actividades de la obra.

El proceso empieza ajustando y asegurando apropiadamente las piezas, o metales a soldar, que se van a unir. Para piezas gruesas, tal vez se deba limar un bisel para después rellenarlo con los puntos de soldadura y formar una superficie sólida de unión. Estos son los pasos básicos para completar una soldadura sencilla:

Producir el arco

Este es el proceso de crear un arco eléctrico "entre" la punta del electrodo y la pieza a trabajar. Si el electrodo simplemente se "pega" permitiendo a la corriente pasar directamente a la pieza con la pinza de masa, no se producirá suficiente calor como para derretir el electrodo y no se fundirán los metales.

Mover el arco para crear un punto o gota de soldadura

La "gota" o punto de soldadura es la forma de metal que se produce cuando el electrodo y el metal de base se funden juntos. Así se rellena el espacio entre las piezas que se están uniendo y quedan soldadas.

Da forma a la soldadura

Esto se hace moviendo el arco atrás y adelante sobre la zona a soldar, en zigzag o en movimiento de 8, de forma que el metal se distribuya por todo lo ancho del espacio entre las piezas para que la soldadura quede de manera adecuada.

Pulir y cepillar la soldadura entre una pasada y otra

Cada vez que se complete una "pasada", o vuelta de un extremo a otro de la soldadura, es necesario quitar la escoria o pedazos de electrodo derretido que queden en la superficie del punto de soldadura, de modo que solo quede el metal más sólido antes de proceder con la siguiente pasada.

Maquinaria y medios auxiliares

- Grupos electrógenos
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Escaleras manuales
- Plataformas elevadoras

Riesgos

- Caída a distinto nivel

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Derrumbe de la estructura.
- 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 (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes

Medidas preventivas

Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.

No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.

Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.

No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.

Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).

No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del líquido entre la lentilla y la córnea, pudiendo quedar ambas adheridas.

<u>Normas de prevención de accidentes para los soldadores</u>

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

No se «prefabrique» la «guindola de soldador»; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque «salte» el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.

Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante «forrillos termorretráctiles».

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.

Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superior 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 (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.

En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).

Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.

No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.

Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.

Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.

Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal, polainas, etc.

En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.

La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.

El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.

En los casos de soldadura de materiales pintados, cadmiados, recubiertos de antioxidante, etc. es necesario extremar las precauciones respecto a los gases desprendidos, que pueden ser tóxicos. Puede suceder lo mismo al soldar aceros especiales.

En general para riesgos especiales de caía a distinto nivel se deberán hacer uso de medios auxiliares con protecciones colectivas como andamios o plataformas elevadoras. En casos puntuales se podrá hacer uso de arnés anclado a punto fijo o línea de vida

Protección colectiva

- Delimitación mediante vallado y balizamiento

Protección individual

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el
- ayudante).
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.

- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad.

4.1.19 Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

Descripción del procedimiento

Los procedimientos de soldadura y corte habituales son los siguientes:

Soldadura por gases/oxiacetilénica

El proceso de soldadura oxiacetilénica consiste en una llama dirigida por un soplete, obtenida por medio de la combustión de los gases oxígeno-acetileno. El intenso calor de la llama funde la superficie del metal base para formar una poza fundida.

Con este proceso se puede soldar con o sin material de aporte. El metal de aporte es agregado para cubrir biseles y orificios.

A medida que la llama se mueve a lo largo de la unión, el metal base y el metal de aporte se solidifican para producir el cordón.

Al soldar cualquier metal se debe escoger el metal de aporte adecuado, que normalmente posee elementos desoxidantes para producir soldaduras de buena calidad. En algunos casos se requiere el uso de fundente para soldar ciertos tipos de metales.

Oxicorte

La técnica del oxicorte comienza con el precalentamiento. Para ello, con el soplete utilizando parte del oxígeno y el gas combustible crea una llama de precalentamiento formada por un anillo perimetral en la boquilla de corte.

Acercando la llama de precalentamiento a la pieza, ésta se calienta hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 °C). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjadas brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

Como toda combustión, la oxidación del acero es una reacción altamente exotérmica, y es precisamente esta gran energía desprendida la que actúa a su vez como agente iniciador en las áreas colindantes, que las lleva a la temperatura de ignición y por tanto, hacer continuar el proceso de corte.

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de

que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte. Esta es una propiedad intrínseca del acero, porque la mayoría de los metales funden a temperaturas menores que sus óxidos, y por tanto no pueden ser cortados por este proceso.

Operación de encendido

En la operación de encendido, el soldador deberá seguir la siguiente secuencia de actuación:

1. Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
2. Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
3. Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
4. Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
5. Acabar de abrir el oxígeno según necesidades
6. Verificar el manorreductor.

Operación de apagado

En la operación de apagado, el soldador cerrará primero la válvula del acetileno y después de la del oxígeno.
En caso de retorno de la llama el soldador deberá seguir los siguientes pasos:

- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.

Maquinaria y medios auxiliares

- Equipos de soldadura por oxicorte
- Herramientas manuales y eléctricas
- Carro portabotellas de gases licuados

Riesgos

- Caída a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos 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.

Medidas preventivas

Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.

No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.

Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.

No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).

No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del líquido entre la lentilla y la córnea, pudiendo quedar ambas adheridas.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará 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 para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.

Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará 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 (o de un buen candado), se instalarán las señales de «peligro explosión» y «prohibido fumar».

Tener presente que el acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella, por esta coyuntura debe impedir que se pongan en servicio inclinadas o tumbadas las botellas, puede surgir el accidente por salida directa de la acetona.

El Vigilante de Seguridad, controlará que, en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

El Vigilante de Seguridad, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.

Se suele comprobar el picado de manguera de forma inadecuada mediante llama, lo que implica graves riesgos; si se desea comprobar por procedimientos de ignición, debe utilizarse el mechero de chispa (el llamado «chisquero»). Pero desde nuestra óptica de prevención es más adecuada la comprobación por inmersión simple de la manguera bajo presión en un
pozal o en un bidón lleno de agua.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento:
Las botellas no deben estar expuestas al sol ni cerca de un foco calorífico, debido al aumento de presión interior que sufrirían.

Siempre que haya que elevar botellas por medio de la grúa, se empleará una canastilla adecuada o un método de amarre suficientemente seguro.

4.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR EN LAS MÁQUINAS, EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES

4.2.1 Maquinaria

4.2.1.1 Medidas generales

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra pueda requerir:

<u>Recepción de la máquina</u>

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

<u>Utilización de la máquina</u>

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento.
- Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad en todas las máquinas de obra.

El contratista en su Plan de Seguridad y Salud, deberá establecer el desarrollo de revisiones iníciales y periódicas para toda la maquinaria de obra. Estas revisiones deberán quedar documentadas durante todo el tiempo que duren los trabajos de ejecución de la obra.

4.2.1.2 Maquinaria de movimiento de tierras

- **Bulldozers y tractores**

Riesgos

- 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).
- 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).

Medidas preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 km/h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- **Palas cargadoras**

Riesgos

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).

- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco de la máquina.
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

Medidas preventivas

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- 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 que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Motoniveladoras**

Riesgos

- Atropello.
- Vuelco.
- Caídas por pendientes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Incendio y quemaduras.
- Atrapamientos.
- Ruido, polvo y vibraciones.
- Caídas de personas a distinto nivel.

Medidas preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

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

Normas preventivas para el operador de motoniveladora

- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Retroexcavadoras y mini retroexcavadora**

Riesgos

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco de la máquina.
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de Seguridad y Salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos
- será recomendable la presencia de un señalista.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

  Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre 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. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Pisones / apisonadora manual**

Riesgos

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco de la máquina.
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Camiones y dúmperes**

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Contacto con líneas eléctricas, electrocuciones.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel

Medidas preventivas

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la misma.
Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los 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 lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

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, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de
- equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Servofrenos.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco.
- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso
- mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina,
- asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.
- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Camión cisterna**

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Camión basculante**

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Contacto con líneas eléctricas, electrocuciones.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

- El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Vehículo todo terreno**

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero.

○ **Motovolquetes**

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Contacto con líneas eléctricas, electrocuciones.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.

  Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

  Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

  En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

  En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 km/h.

  Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

  Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

  Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

  El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

  Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

4.2.1.3 Maquinaria y medios de hormigonado

- **Camión hormigonera**

  Riesgos

- Atropellos de personas.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el camión.
- Golpes en manejo de canaletas.
- Choques con otros vehículos.

  Medidas preventivas

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- **Pilotadora**

Riesgos

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

Medidas preventivas

- Las operaciones de carga y descarga sobre camión, de la máquina pilotadora, se ejecutarán en los lugares señalados para tal menester en los planos; sobre el área compactada en prevención
- Las operaciones de carga y de descarga sobre camión, estarán dirigidas por un especialista de los lugares señalados para tal menester en los planos, sobre el área compactada en prevención de riesgos por asiento o desdequilibrio
- Evitar que estas maniobras se realicen sin la obligada supervisión técnica, en especial, si se deben utilizar las grúas autopropulsadas o camiones grúa.
- Las zonas de excavación en lo posible, se mantendrán limpias y ordenadas. Para ello, se utilizará en coordinación con lo pilotadora, una pala cargadora que retire los productos provenientes de la excavación, para su transporte al vertedero. Un vigilante de Seguridad, realmente operativo,puede dar un gran juego en esta fase de obra.
- El Vigilante de Seguridad será el encargado de supervisar el cumplimiento durante estas maniobras de la prevención diseñada.
- Se prohíbe expresamente transportar a personas sobre la máquina de excavación de los pozos, en prevención del riesgo de caída.

- Se prohíbe expresamente, la permanencia de personas a menos de 5 m (como norma general), del radio de acción de la máquina, en prevención de los riesgos de golpes o de atrapamiento.
- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con el trépano apoyado sobre el suelo, nunca en suspensión, en prevención de los riesgos por golpe y atrapamiento por desplome o vuelco.
- El personal interviniente en esta fase, será especialista en la ejecución de pozos para pilotaje en prevención del riesgo por impericia.
- Las muelas del taladro se mantendrán en buen estado, sustituyendo los trépanos deteriorados para su reparación por otros en buen estado, en prevención de los riesgos por incorrecto o mala extracción de tierra sobre el helicoide.
- El Vigilante de Seguridad, revisará antes del inicio de cada turno de trabajo el estado del cableado de suspensión y maniobra, (aprietos, casquillos, espiras, tambores de enrollamiento, guardacabos).
- La guía para el centrado en el punto exacto para la excavación del pozo, será realizada por dos hombres mediante sogas de gobierno, que permitirán el centrado del trépano en el lugar deseado sin necesidad de tocarlo con las manos, en prevención de golpes, caídas atrapamientos.
- El Vigilante de Seguridad supervisará e indicará cual es el lugar más adecuado para el vertido de las tierras procedentes de la excavación.
- Se prohíbe expresamente, el arrastre de las "camisas" de los pozos, la operación de encamisado se realizará izando el tubo en posición vertical, y guiándolo con cuerdas de gobierno por dos operarios evitando tocarla directamente con las manos.
- La zona de excavación de pilotes quedará cerrada al acceso del personal a la apertura de pozos, mediante una clausura efectiva.
- Tener la previsión precedente si la obra va a construirse en cadena; es decir, que simultanea la excavación de pilotes en un extremo, mientras en el contiguo, por ejemplo, se procede a montar ferralla.
- El riesgo de caída de personas en el interior de los pozos, en el lapso de tiempo existente entre la apertura y el relleno con la ferralla y al hormigón, se evitará, cubriendo el hueco mediante un entablonado de escuadría de 7 x 20 cm trabado entre sí y encajado en el pozo para evitar desplazamientos.
- La medida precedente puede sustituirse eficazmente mediante el recercado con barandillas portátiles
- Otra solución será la construcción de barandillas tradicionales sobre los pies derechos con recercado completo, de tal forma, que permitan el desplazamiento a brazo sin necesidad de desmontarlas para los cambios de ubicación.
- La zona de pozos abiertos quedará dotada de señalización nocturna, apoyada con la suficiente cartelería de aviso de riesgos.
- Todo el personal que deba intervenir en esta fase en la obra, será instruido en los riesgos existentes del entorno.
- Al maquinista de la pilotadora se le entregará la siguiente normativa de actuación preventiva antes el inicio de los trabajos. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

<u>Normas de seguridad para los maquinistas de la pilotadora</u>

- No suba encaramándose sobre el tren de rodadura de cadenas.
- Sube o baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse, o producir accidentes.

- No trabaje con la pilotadora en situación de avería o semiavería. Repare primero, luego, reinice el trabajo.
- Para evitar accidentes durante el mantenimiento, apoye el trépano en el suelo, pare los motores, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicioque se requieran.
- No arrastre el trépano o las camisas, no es seguro. Ícelas y transpórtelas en vertical sin balancear.
- No permita el trabajo o estancia de personas entorno de la pilotadora, pueden sufrir lesiones. Aleje a sus ayudantes hacia las zonas seguras.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pilotadora, puede originar incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo abre, puede causarle graves lesiones.
- Evite tocar el líquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. Evitará lesiones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo únicamente una vez frío.
- No fume cuando manipules en la batería, puede incendiarse; ni cuando abastece de combustible. Los gases desprendidos son inflamables.
- No toque el electrólito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes.
- Si debe manipular por alguna causa el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Si utiliza para limpieza aire a presión, protéjase con una mascarilla antipolvo de filtro recambiable, ropa de trabajo, mandil, botas y guantes de goma, (o P.V.C.)
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde, que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede llegar a explosionar por chisporroteos.
- No se admitirán en esta obra pilotadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y antiimpactos de seguridad.
- Las protecciones de la cabina antivuelco para cada modelo de pilotadora, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para ese modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco o impacto, para que se autorice el comienzo de los trabajos
- Si las cabinas antivuelco que se presenten sobre maquinaria vieja son de nueva creación, controlar la veracidad y existencia de la homologación
- Se revisarán periódicamente, todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.
- La pilotadora estará dotada de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada,para mantenerlo limpio interna y externamente.
- La pilotadora estará dotada de un extintor de incendios de polvo químico seco.

Protecciones

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.

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

Protecciones Colectivas

- No habrá nadie en el radio de acción de la máquina.

Medidas complementarias

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

4.2.1.4 Maquinaría para túnel

- **Jumbo**

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación especifica adecuada.

No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.

No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.

Preparación para arrancar la máquina

Antes de empezar a trabajar con la maquina, no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Presión de los neumáticos
- Funcionamiento de los frenos
- Fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración
- Correcto funcionamiento de todos los mandos
- Niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor
- Funcionamiento correcto de los dispositivos de alarma y señalización
- Limpieza y funcionamiento del sistema de alumbrado y conexiones de batería
- Compruebe el correcto funcionamiento de las luces y del avisador acústico de retroceso
- Vigile su conductor eléctrico de alimentación. No debe estar en contacto con el agua y estar provisto de toma tierra e interruptor diferencial. Compruebe el estado del enrollador

Operación de la máquina

Antes del desplazamiento y trabajo de perforación del jumbo, controle siempre que nadie se encuentra cerca del equipo, ni dentro del radio de acción de seguridad de la máquina.

Si en la zona de trabajo hay riesgo de desprendimientos debe sanearse previamente

Para la sustitución de bocas y barrenas utilice las herramientas adecuadas

Los jumbos deberán tener protección contra caída de objetos

Trabaje con los estabilizadores apoyados en terreno firme

No golpee la roca con las deslizaderas ni con las barrenas para sanear la zona excavada

En terrenos embarrados pueden producirse deslizamientos de la máquina. Conduzca con precaución

Evite el contacto con las líneas eléctricas y con otras conducciones, (agua, aire comprimido)

Los gases de escape del motor son venenosos. Asegúrese de la correcta ventilación de aire en la zona de trabajo.

Los trabajos que afectan al sistema eléctrico de la máquina deberá ser manipulado por electricistas cualificados y autorizados.

Estacionamiento de la máquina

El maquinista no debe abandonar la máquina con el motor en marcha

No libere los frenos de la máquina si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas

Cierre bien la máquina, quite las llaves y asegure la máquina contra vandalismo y utilización no autorizada

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

Riesgos. Medidas de prevención.

Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten

- Cuando utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, provéase del equipo de protección adecuado
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- Prevención contra aplastamiento, cortaduras y elementos móviles
- No trate de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas
- Siempre que efectúe operaciones de reparación o mantenimiento, pare el motor, ponga el freno de estacionamiento y bloquee la máquina
- Si su máquina es articulada preste especial atención al atrapamiento de personas que trabajen en las proximidades

- No trate de realizar labores de mantenimiento ni reparaciones en los brazos del jumbo sin apoyarlos debidamente.

Prevención de quemaduras

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En esta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes

Prevención de incendios y explosiones

- Asegúrese de que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- Pare el motor cuando vaya a repostar.
- No guarde trapos grasientos ni combustibles en la máquina, pueden incendiarse
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo, no fume al manipular la batería o al repostar combustible

Subida y bajada de la máquina

- Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros. No salte de la máquina
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos
- No suba o baje de la máquina con materiales o herramientas en la mano

Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

○ **Robot de gunitado**

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, ***con una formación especifica adecuada.***

No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del

operador.

No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.

Preparación para arrancar la máquina

- Antes de empezar a trabajar con la maquina, no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Presión de los neumáticos

- Funcionamiento de los frenos

- Fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración

- Correcto funcionamiento de todos los mandos

- Niveles de: combustible, lubricantes, líquido de frenos, circuito hidráulico, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor

- Funcionamiento correcto de los dispositivos de alarma y señalización

- Limpieza y funcionamiento del sistema de alumbrado y conexiones de batería

- El correcto funcionamiento de las luces y del avisador acústico de retroceso

- Vigile su conductor eléctrico de alimentación. No debe estar en contacto con el agua y estar provisto de toma tierra e interruptor diferencial. Compruebe el estado del enrollador

- Compruebe las luces y el avisador acústico de retroceso

Operación de la máquina

Si en la zona de trabajo hay riesgo de desprendimientos debe sanearse previamente

Los gases de escape son tóxicos. La ventilación de aire en la zona de trabajo tiene que ser la adecuada.

El operador cuidará que durante el trabajo de gunitado, no permanezca nadie dentro de la zona de giro del brazo.

No se manipulará los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto

Si la máquina dispone de ellos, trabaje con los estabilizadores apoyados en terreno firme

No golpee la roca con el brazo ni con la boquilla para sanear la zona excavada

Para proyectar la gunita sitúese en una zona en la que no le alcance de rebote el polvo. Aun así provéase de casco, mascarilla, gafas protectoras estancas, ropa protectora ligera, botas, guantes y frasco de lavado de ojos con agua limpia.

El cemento y algunos aditivos son agresivos para la piel. Protéjase adecuadamente

En terrenos embarrados pueden producirse deslizamientos de la máquina. Conduzca con precaución

Evite el contacto con las líneas eléctricas y con otras conducciones, (agua, aire comprimido)

Estacionamiento de la máquina

El maquinista no debe abandonar la máquina con el motor en marcha

No libere los frenos de la máquina si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas

Cierre bien la máquina, quite las llaves y asegure la máquina contra vandalismo y utilización no autorizada

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

Riesgos. Medidas de prevención

Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten

Cuando utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, provéase del equipo de protección adecuado

Utilice el equipo de protección adecuado para el trabajo que está realizando.

Prevención contra aplastamiento, cortaduras y elementos móviles

No trate de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha

Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas

Para evitar lesiones, pare el motor, ponga el freno de estacionamiento y bloquee la máquina

Si su máquina es articulada preste especial atención al atrapamiento de personas que trabajen en las proximidades

Prevención de quemaduras

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En esta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes

Prevención de incendios y explosiones

No guarde trapos grasientos ni combustibles en la máquina, pueden incendiarse

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo, no fume al manipular la batería o al repostar combustible

Subida y bajada de la máquina

Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros. No salte de la máquina

Suba y baje de la máquina de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos

No suba o baje de la máquina con materiales o herramientas en la mano.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten

Cuando utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, provéase del equipo de protección adecuado

Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.

Prevención contra aplastamiento, cortaduras y elementos móviles

No trate de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha

Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas

Siempre que efectúe operaciones de reparación o mantenimiento, pare el motor, ponga el freno de estacionamiento y bloquee la máquina

Si su máquina es articulada preste especial atención al atrapamiento de personas que trabajen en las proximidades

No trate de realizar labores de mantenimiento ni reparaciones en los brazos del jumbo sin apoyarlos debidamente.

Prevención de quemaduras

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En esta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes

Prevención de incendios y explosiones

Asegúrese de que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente.

-- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.

Pare el motor cuando vaya a repostar.

No guarde trapos grasientos ni combustibles en la máquina, pueden incendiarse

Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo, no fume al manipular la batería o al repostar combustible

Subida y bajada de la máquina

Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros. No salte de la máquina

Suba y baje de la máquina de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos

No suba o baje de la máquina con materiales o herramientas en la mano

Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

4.2.1.5 Maquinaria de superestructura de vía

- **Gatos de elevación y alineación de vía**

Riesgos

- Pisada sobre objetos:
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas:
- Atropellos o golpes con vehículos:
- Ruido y polvo.

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Siempre que se utilice el gato prestar especial cuidado al elegir el punto de apoyo.

No realizar movimientos bruscos.

No sobrepasar la carga máxima admisible dada por el fabricante.
Evitar en todo momento situar la mano debajo del carril, ya que se puede producir un atrapamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero.

○ **Tronzadora de carriles**

Riesgos

- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Ruido y polvo

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Según las dificultades de acceso, poner el número de personas necesarias para que la manipulación se haga en las mejores condiciones.

Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.

El operario tiene que vigilar que nadie, salvo él se encuentre dentro de su radio de acción de trabajo. En la trayectoria que efectúe el operario con su máquina, tiene que tener especial cuidado de no tropezar con ninguna persona. Si alguien se encontrase, no obstante, en el recorrido, el operario deberá pararse y advertir su presencia.

Cuando se trabaja sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma, y poder conducirla de manera segura.

Trabajar únicamente con buenas condiciones de visibilidad y de luz. Trabajar pausadamente y prudentemente para evitar poner a las demás personas en peligro. Vigilar que la posición sea estable en el suelo; se prohíbe trabajar en cualquier posición de desequilibrio.

Evitar las posiciones de trabajo en las cuales las fugas de gases podrían tocar las partes del cuerpo sin proteger.

Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, en particular con los escapes.

Únicamente deben efectuarse trabajos de reparación de mantenimiento y de limpieza, si el motor está parado (salvo para la regulación del carburador y de la marcha al vacío).

No dejar abandonada una máquina con el motor funcionando, ni tan siquiera al ralentí. Parar el motor cuando ya no se utilice la máquina. Después de parar el motor, esperar el paro completo de las partes giratorias si es necesario.

Antes de cambiar de herramientas, parar el motor imperativamente. No tocar jamás una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.

Efectuar a intervalos regulares las medidas de velocidad de rotación del motor, y particularmente después del montaje de la máquina. No sobrepasar la velocidad indicada por el fabricante del motor.

Utilizar exclusivamente los tipos de herramienta autorizados.

No utilizar jamás las herramientas a velocidades superiores a la velocidad máxima señalada.

No utilizar herramientas en mal estado.

No comience nunca a cortar sin tener la zona de trabajo limpia y una postura firme.

Manténgase siempre apartado del disco cuando este esté girando.

Nunca trabaje sin el protector del disco.
No golpee, apalanque o trabe un disco en la ranura de corte.
Antes de arrancar la máquina asegúrese de que el disco no está en contacto con ningún objeto.

Nunca trabaje con una máquina que esté averiada, mal ajustada, incompleta o mal montada.

Asegúrese de que el disco se para al soltar el acelerador.

El disco de corte debe desmontarse de la máquina durante el transporte o el almacenaje.

Puesto el motor en marcha, se embragará la máquina.

Respetar al máximo las consignas generales de seguridad de la obra dadas por el responsable de la misma, particularmente si los trabajos se desarrollan sin interrupción del tráfico.

- El cambio del disco, debe de hacerse con el motor imperativamente parado.
- Asegurarse de que después de montar un disco nuevo este quede bien sujeto. Leer las instrucciones de ajuste al respecto.
- Únicamente maniobrar la palanca que dirige el giro del disco cuando la máquina está en posición correcta de trabajo.
- Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.
- No manipular un depósito de carburante, ni tocar el carburante para rellenar o por cualquier otra causa, en una zona donde existan: peligro de incendio (por ejemplo: cigarros encendidos, soplete, chispas, etc.), o materias incandescentes, o de temperatura elevada (por ejemplo: restos de soldaduras, escorias diversas, etc.). Estas intervenciones deberán hacerse siempre en el exterior y en lugares bien ventilados.
- Bloquear correctamente el tapón del depósito una vez usado, y verificar que no se escape carburante por el mismo.
- Desenroscar siempre lentamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) sin malgastar el carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.

- Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o las tres cuartas partes de la capacidad.
- Utilizar únicamente gasolina normal, pura sin aditivos. Para los Diesel, consultar el catálogo de motores.
- Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar nunca un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inocuos para la goma.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Evitar respirar vapores de gasolina.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Motobarrenadora de traviesas**

Riesgos

- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Ruido y polvo

Medidas preventivas

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Según las dificultades de acceso, poner el número de personas necesarias para que la manipulación se haga en las mejores condiciones.

Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.

El operario tiene que vigilar que nadie, salvo él se encuentre dentro de su radio de acción de trabajo. En la trayectoria que efectúe el operario con su máquina, tiene que tener especial cuidado de no tropezar con ninguna persona. Si alguien se encontrase, no obstante, en el recorrido, el operario deberá pararse y advertir su presencia. Prestar atención preferentemente al carro transbordador, que ocupa todo el ancho de la vía y que podría provocar heridas en las piernas, en caso de choque.

Cuando se trabaja sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma, y poder conducirla de manera segura.

Trabajar únicamente con buenas condiciones de visibilidad y de luz. Trabajar pausadamente y prudentemente para evitar poner a las demás personas en peligro. Vigilar que la posición sea estable en el suelo; se prohibe trabajar en cualquier posición de desequilibrio.

Evitar las posiciones de trabajo en las cuales las fugas de gases podrían tocar las partes del cuerpo sin proteger. Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, en particular con los escapes. Unicamente deben efectuarse trabajos de reparación de mantenimiento y de limpieza, si el motor está parado (salvo para la regulación del carburador y de la marcha al vacío).

No dejar abandonada una máquina con el motor funcionando, ni tan siquiera al ralentí. Parar el motor cuando ya no se utilice la máquina. Después de parar el motor, esperar el paro completo de las partes giratorias si es necesario.

Antes de cambiar de herramientas, parar el motor imperativamente. No tocar jamás una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.
Efectuar a intervalos regulares las medidas de velocidad de rotación del motor, y particularmente después del montaje de la máquina. No sobrepasar la velocidad indicada por el fabricante del motor.
Utilizar exclusivamente los tipos de herramienta autorizados.

No utilizar jamás las herramientas a velocidades superiores a la velocidad máxima señalada ni en mal estado.
La puesta en vía y fuera de vía de la máquina, deben de hacerse imperativamente con el motor parado.

Después del lanzamiento con el estárter, no olvidarse de ponerlo en posición normal.

Respetar al máximo las consignas generales de seguridad de la obra dadas por el responsable de la misma, particularmente si los trabajos se desarrollan sin interrupción del tráfico.

Medidas preventivas

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.

Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

El cambio de la barrena así como los ajustes del porta cañón, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.

Asegurarse de que después de montar una barrena nueva, la punta de la mecha no sobrepase del portacañón. Leer las instrucciones de ajuste al respecto.

La barrena vuelve automáticamente en posición elevada donde está protegida, desde que se suelta la palanca de mando. No obstaculizar nunca el funcionamiento de la llamada automática y mantenerla en perfecto estado de funcionamiento. Todo desplazamiento con una perforadora de traviesas debe hacerse solo cuando la barrena está en posición elevada, el tubo porta-cañón ofrece entonces una protección suficiente y el ajuste del taladro en profundidad bloqueado de tal manera que la barrena no pueda descender.

Únicamente maniobrar la palanca que dirige la bajada de la barrena cuando la máquina está en posición correcta de taladro, encima de la traviesa.

Se origina un peligro en cuanto se hace salir la barrena de su protección natural, en otra posición distinta a la empleada normalmente para hacer el taladro de traviesas.

Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.

No manipular un depósito de carburante, ni tocar el carburante para rellenar o por cualquier otra causa, en una zona donde existan: peligro de incendio (por ejemplo: cigarros encendidos, soplete, chispas, etc.), o materias incandescentes, o de temperatura elevada (por ejemplo: restos de soldaduras, escorias diversas, etc.).

Estas intervenciones deberán hacerse siempre en el exterior y en lugares bien ventilados.
Bloquear correctamente el tapón del depósito una vez usado, y verificar que no se escape carburante por el mismo.

Desenroscar siempre lentamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) sin malgastar el carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.

Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o las tres cuartas partes de la capacidad.

Utilizar únicamente gasolina normal, pura sin aditivos. Para los Diesel, consultar el catálogo de motores.

Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar nunca un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inocuos para la goma.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Evitar respirar vapores de gasolina.

En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora.

Protecciones individuales

- Casco
- Chaleco reflectante
- Mascarilla
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora

○ **Motosierra de carriles**

Riesgos

- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Ruido y polvo

Medidas preventivas

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Según las dificultades de acceso, poner el número de personas necesarias para que la manipulación se haga en las mejores condiciones.

Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.

El operario tiene que vigilar que nadie, salvo él se encuentre dentro de su radio de acción de trabajo. En la trayectoria que efectúe el operario con su máquina, tiene que tener especial cuidado de no tropezar con ninguna persona. Si alguien se encontrase, no obstante, en el recorrido, el operario deberá pararse y advertir su presencia.

Cuando se trabaja sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma, y poder conducirla de manera segura.

Trabajar únicamente con buenas condiciones de visibilidad y de luz. Trabajar pausadamente y prudentemente para evitar poner a las demás personas en peligro. Vigilar que la posición sea estable en el suelo; se prohíbe trabajar en
cualquier posición de desequilibrio.

Evitar las posiciones de trabajo en las cuales las fugas de gases podrían tocar las partes del cuerpo sin proteger.

Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, en particular con los escapes. Únicamente deben efectuarse trabajos de reparación de mantenimiento y de limpieza, si el motor está parado (salvo para la regulación del carburador y de la marcha al vacío).

No dejar abandonada una máquina con el motor funcionando, ni tan siquiera al ralentí. Parar el motor cuando ya no se utilice la máquina. Después de parar el motor, esperar el paro completo de las partes giratorias si es necesario.
Antes de cambiar de herramientas, parar el motor imperativamente. No tocar jamás una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.

Efectuar a intervalos regulares las medidas de velocidad de rotación del motor, y particularmente después del montaje de la máquina. No sobrepasar la velocidad indicada por el fabricante del motor.

Utilizar exclusivamente los tipos de herramienta autorizados.

No utilizar jamás las herramientas a velocidades superiores a la velocidad máxima señalada.

No utilizar herramientas en mal estado.

La puesta en vía y fuera de vía de la máquina, deben de hacerse imperativamente con el motor parado.
Colocación en posición previa:

- Para proceder a efectuar un corte en un carril, deberá encontrarse éste ligeramente separado del suelo, a fin de que quede espacio para que el arco de sierra no tropiece con el terreno durante la última parte de su recorrido.
- Colocado el carril en esta forma, se procederá a fijar la mordaza al carril, sujetándola firmemente mediante el husillo de apriete. Una vez fijada, se nivelará la parte posterior, actuando en la patilla de apoyo graduable de forma que la motosierra quede firmemente apoyada en la misma.
- A continuación, se procede con la aproximación de la sierra.

Antes de arrancar la máquina asegurarse de que está desembragada.

Puesto el motor en marcha, se embragará la máquina.

Con el motor y el arco de sierra en movimiento se procederá a colocar la hoja de sierra en posición de trabajo.

Respetar al máximo las consignas generales de seguridad de la obra dadas por el responsable de la misma, particularmente si los trabajos se desarrollan sin interrupción del tráfico.

Medidas preventivas

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.

Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.

Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

El cambio de la sierra, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.

Asegurarse de que después de montar una sierra nueva esta quede bien sujeta.

Leer las instrucciones de ajuste al respecto.

Únicamente maniobrar la palanca que dirige el movimiento del arco de sierra
cuando la máquina está en posición correcta de trabajo.

Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones

No manipular un depósito de carburante, ni tocar el carburante para rellenar o por cualquier otra causa, en una zona donde existan: peligro de incendio (por ejemplo: cigarros encendidos, soplete, chispas, etc.), o materias incandescentes, o de temperatura elevada (por ejemplo: restos de soldaduras, escorias diversas, etc...).

Estas intervenciones deberán hacerse siempre en el exterior y en lugares bien ventilados.
Bloquear correctamente el tapón del depósito una vez usado, y verificar que no se escape carburante por el mismo.

Desenroscar siempre lentamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) in malgastar el carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.

Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o las tres cuartas partes de la capacidad.

Utilizar únicamente gasolina normal, pura sin aditivos. Para los Diesel, consultar el catálogo de motores.

Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar nunca un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inocuos para la goma.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor.
Evitar respirar vapores de gasolina.

En caso de ser necesario usar unos cascos y mascarilla protectora

Protecciones individuales

- Casco
- Chaleco reflectante
- Mascarilla
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo

- En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora

○ **Mototaladradora**

Riesgos

- Contacto eléctrico directo o indirecto.
- Atrapamiento por las correas de transmisión.
- Exposición a sustancias nocivas:
- Incendios:
- Ruido y polvo

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Según las dificultades de acceso, poner el número de personas necesarias para que la manipulación se haga en las mejores condiciones.

Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.

El operario tiene que vigilar que nadie, salvo él se encuentre dentro de su radio de acción de trabajo. En la trayectoria que efectúe el operario con su máquina, tiene que tener especial cuidado de no tropezar con ninguna persona. Si alguien se encontrase, no obstante en el recorrido, el operario deberá pararse y advertir su presencia.

Cuando se trabaja sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma, y poder conducirla de manera segura.

Trabajar únicamente con buenas condiciones de visibilidad y de luz. Trabajar pausadamente y prudentemente para evitar poner a las demás personas en peligro. Vigilar que la posición sea estable en el suelo; se prohíbe trabajar en cualquier posición de desequilibrio.

Evitar las posiciones de trabajo en las cuales las fugas de gases podrían tocar las partes del cuerpo sin proteger.

Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, en particular con los escapes. Únicamente deben efectuarse trabajos de reparación de mantenimiento y de limpieza, si el motor está parado (salvo para la regulación del carburador y de la marcha al vacío).

No dejar abandonada una máquina con el motor funcionando, ni tan siquiera al ralentí.

Parar el motor cuando ya no se utilice la máquina. Después de parar el motor, esperar el paro completo de las partes giratorias si es necesario.
Antes de cambiar de herramientas, parar el motor imperativamente. No tocar jamás una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.

Efectuar a intervalos regulares las medidas de velocidad de rotación del motor, y particularmente después del montaje de la máquina. No sobrepasar la velocidad indicada por el fabricante del motor.

Utilizar exclusivamente los tipos de herramienta autorizados.
No utilizar jamás las herramientas a velocidades superiores a la velocidad máxima señalada ni en mal estado.
La puesta en vía y fuera de vía de la máquina, debe hacerse imperativamente con el motor parado.

Después del lanzamiento con el estárter, no olvidarse de ponerlo en posición normal.

Respetar al máximo las consignas generales de seguridad de la obra dadas por el responsable de la misma, particularmente si los trabajos se desarrollan sin interrupción del tráfico.
Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Calzado con plantilla antipunzonamiento

○ **Equipo de esmerilado**

Riesgos

- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Utilización de las muelas adecuadas
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Ruido y polvo

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Según las dificultades de acceso, poner el número de personas necesarias para que la manipulación se haga en las mejores condiciones.

Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.

El operario tiene que vigilar que nadie, salvo él se encuentre dentro de su radio de acción de trabajo.
En la trayectoria que efectúe el operario con su máquina, tiene que tener especial cuidado de no tropezar con ninguna persona. Si alguien se encontrase, no obstante, en el recorrido el operario deberá pararse y advertir su presencia.
Cuando se trabaja sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma, y poder conducirla de manera segura.

Trabajar únicamente con buenas condiciones de visibilidad y de luz. Trabajar pausadamente y prudentemente para evitar poner a las demás personas en peligro. Vigilar que la posición sea estable en el suelo; se prohibe trabajar en cualquier posición de desequilibrio.

Evitar las posiciones de trabajo en las cuales las fugas de gases podrían tocar las partes del cuerpo sin proteger.

Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, en particular con los escapes. Únicamente deben efectuarse trabajos de reparación de mantenimiento y de limpieza, si el motor está parado (salvo para la regulación del carburador y de la marcha al vacío).

No dejar abandonada una máquina con el motor funcionando, ni tan siquiera al ralentí. Parar el motor cuando ya no se utilice la máquina. Después de parar el motor, esperar el paro completo de las partes giratorias si es necesario.

Antes de cambiar de herramientas, parar el motor imperativamente. No tocar jamás una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.

Efectuar a intervalos regulares las medidas de velocidad de rotación del motor, y particularmente después del montaje de la máquina. No sobrepasar la velocidad indicada por el fabricante del motor.

Utilizar exclusivamente los tipos de herramienta autorizados.

No utilizar jamás las herramientas a velocidades superiores a la velocidad máxima señalada, ni en mal estado.

La puesta en vía y fuera de vía de la máquina, deben de hacerse imperativamente con el motor parado.

Después del lanzamiento con el starter, no olvidarse de ponerlo en posición
normal.

Respetar al máximo las consignas generales de seguridad de la obra dadas por el responsable de la misma, particularmente si los trabajos se desarrollan sin interrupción del tráfico.

Hacer que la máquina ruede sobre el carril por sus dos rodillos planos, mientras los rodillos con pestaña de guiado la soportan lateralmente, quedando a cada lado del carril.

Empezar desbastando la soldadura hasta llegar a un milímetro aproximadamente por encima de la superficie del carril. Para ello, se darán pasadas sucesivas y rápidas, con un breve movimiento de vaivén a lo largo del carril. En cada pasada hacer girar el volante una fracción de vuelta, para que avance la muela. Atacar en la superficie horizontal eligiendo la posición del brazo de maniobra que quede más separada con respecto a la máquina.

A continuación, desbastar los flancos, para lo cual se habrá aproximado previamente al máximo posible, el brazo de maniobra con respecto a la máquina.
Para el acabado final, se volverá a la posición del rectificado de la cabeza del carril. Se procederá entonces a hacer la regulación exacta de la muela con

respecto al carril.

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.

Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.

Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

El cambio de la muela, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.

Asegurarse de que después de montar una muela nueva esta quede bien sujeta.

Leer las instrucciones de ajuste al respecto.

Únicamente maniobrar la palanca que dirige el giro de la muela cuando la máquina está en posición correcta de trabajo, encima del raíl.

Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.

La velocidad máxima de utilización debe de ser superior a la velocidad máxima del árbol pota-muelas.

El diámetro exterior y el interior será igual al diámetro máximo autorizado que está indicado en la máquina.

Tienen que cumplir la reglamentación en vigor para este tipo de máquinas.

No manipular un depósito de carburante, ni tocar el carburante para rellenar o por cualquier otra causa, en una zona donde existan: peligro de incendio (por ejemplo: cigarros encendidos, soplete, chispas, etc.), o materias incandescentes, o de temperatura elevada (por ejemplo: restos de soldaduras, escorias diversas, etc.). Estas intervenciones deberán hacerse siempre en el exterior y en lugares bien ventilados.

Bloquear correctamente el tapón del depósito una vez usado, y verificar que no se escape carburante por el mismo.
Desenroscar siempre lentamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) sin malgastar el carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.

Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o las tres cuartas partes de la capacidad.
Utilizar únicamente gasolina normal, pura sin aditivos. Para los Diesel, consultar el catálogo de motores.

Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar

nunca un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inocuos para la goma.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Evitar respirar vapores de gasolina.

En caso de ser necesario usar unos cascos y mascarilla protectora.

Protecciones individuales

- Casco
- Chaleco reflectante
- Mascarilla
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora

○ **Motoclavadora**

Riesgos

- Pisada sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposiciones a sustancias nocivas.

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.

Hay que vigilar que nadie, salvo él se encuentre dentro de su radio de acción de trabajo. Prestar atención preferente al carro trasbordador, que ocupa todo el ancho de la vía y que podría provocar heridas en las piernas, en caso de choque.

Cuando se trabaja sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma, y poder conducirla de manera segura.

Trabajar únicamente con buenas condiciones de visibilidad y de luz. Trabajar pausadamente y prudentemente para evitar poner a las demás personas en peligro. Vigilar que la posición sea estable en el suelo; se prohíbe trabajar en cualquier posición de desequilibrio.

Evitar las posiciones de trabajo en las cuales las fugas de gases podrían tocar las partes del cuerpo sin proteger. Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, en particular con los escapes.

Antes de cambiar de herramientas, para el motor imperativamente. No tocar jamás una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.

No sobrepasar la velocidad indicada por el fabricante del motor.

La puesta en vía y fuera de vía de la máquina, deben de hacerse imperativamente con el motor parado.

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protecciones personal; botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.
Uso de ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

El cambio de la boca, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.

Asegurarse de que después de montar una boca nueva ésta quede bien sujeta. Leer las instrucciones de ajuste al respecto.

Únicamente maniobrar la palanca que dirige el giro de la boca cuando la máquina está en posición correcta de trabajo, encima del tirafondo.

Bloquear correctamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) sin malgastar carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.
Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o las tres cuartas partes de la capacidad.

Utilizar únicamente gasolina normal, pura sin aditivos. Para los Diesel, consultar el catálogo de motores.

Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar nunca en un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para los trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inocuos para la goma.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Evitar respirar vapores de gasolina.

En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora.

Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad clase III
- Mono de trabajo
- Chaleco fluorescente
- Protectores auditivos
- Mascarilla protectora

○ **Gatos hidráulicos para liberación de tensiones**

Riesgos

- Pisada sobre objetos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Exposición a temperaturas extremas

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Siempre que se utilice el gato prestar especial cuidado al elegir el punto de apoyo.

No realizar movimientos bruscos.

No sobrepasar la carga máxima admisible dada por el fabricante.

Evitar en todo momento situar la mano debajo del carril, ya que se puede producir un atrapamiento

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Posicionadora de carriles**

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Incendios
- Ruido y polvo

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Este equipo no puede circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.

No poner en marcha la máquina ni accionar los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.

La puesta en marcha, la parada y la inversión de marcha, deben efectuarse muy gradualmente, para evitar posibles daños a los instrumentos hidráulicos y a las partes mecánicas.

Evitar de mantener las palancas de mando en posición intermedia durante mucho tiempo.

Controlar los distintos niveles.

Precalentar el circuito hidráulico y efectuar una prueba de pulsantes a vacío, para asegurarse del perfecto funcionamiento de los mismos cada vez que se inicie el uso.

No accionar las palancas de mando a motor parado.

Arranque del motor:

- Poner llave de contacto, se enciende el piloto de control de carga. Acelerar y accionar el interruptor de arranque del motor, hasta que arranque el motor.
- Calentar el motor a revoluciones medias.
- Observar el piloto de control de carga "DESCONECTADO", el amperímetro de carga en "CARGA", el control de la presión de aceite y el manómetro.

Al subir y bajar de la máquina hacerlo siempre con cuidado y utilizando las escaleras y pasamanos.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que pudieran existir.

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.

Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.

Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

No situarse nunca en el área de trabajo de la máquina, principalmente lejos de la carga que esté transportando.

No forzar la máquina por encima de su capacidad.

Todos los movimientos con carga hacerlos lentamente.

Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.

Asegurarse, antes de proceder con su levante, de que el carril ha quedado bien sujeto con los elementos de fijación de la máquina.

No realizar trabajos con los pórticos, para los cuales no han sido diseñados.
Circular con precaución y respetando la señalización.

No desconectar el motor hasta que la máquina esté totalmente parada.

No deje de observar los instrumentos de control durante la marcha.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Nunca se realizarán reparaciones para las cuales no se esté cualificado.
Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor.
Se prohíbe la presencia en la máquina de objetos y sustancias que puedan originar un incendio.

Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del extintor.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Estabilizador dinámico**

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas y golpes con y/o sobre objetos.

- Atrapamientos por y/o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos eléctricos.
- Proyecciones de partículas.
- Exposición a agentes físicos: ruido, polvo, etc
- Exposición a sustancias nocivas (gases de la combustión, etc.).
- Riesgo de incendios.

Medidas preventivas

Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.

Se evitará la transmisión de vibraciones a los puestos de conducción de la cabina mediante dispositivos de amortiguación presente en los asientos de los maquinistas.

Se comprobará la presencia de tensión en líneas electrificadas antes de proceder a subir a la cubierta de la maquinaria.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Bateadora de línea**

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.
- Ruidos y polvo.

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.

Este equipo no puede circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.

No ponga en marcha la máquina ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.

Al subir y bajar de la máquina hágalo siempre con cuidado y utilizando las escaleras y pasamanos.

Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
Antes de empezar a trabajar, limpie los posibles derrames de aceite o combustible que pudieran existir.

Orden y limpieza en cabinas y pasillos.
Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.

Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.

Usar ropa de trabajo ajustada: No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

No situarse nunca en el área de trabajo de la bateadora, principalmente lejos del alcance de los bates.

Las labores de mantenimiento realizadas tomando las debidas precauciones.

Al bajar los grupos de bateo asegurarse de que se encuentran centrados sobre los carriles.

Circular con precaución y respetando la señalización, especialmente en lo relativo a pasos a nivel, limitación de velocidad, zonas urbanas. La conducción a la máquina ha de realizarse básicamente desde la cabina que da a la dirección de marcha.

Sólo está permitido el cambio de puesto de conducción con el freno totalmente apretado (presión máxima de los cilindros de freno), pero sin engatillar la palanca de freno, y con la palanca de cambios en la posición neutral de cambios. En caso de pendientes o inclinaciones, reducir a tiempo a una velocidad inferior.

No desconectar el motor hasta que la máquina esté totalmente parada.

Frenados totales sólo en casos de emergencia.

No deje de observar los instrumentos de control durante la marcha.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Nunca se realizarán reparaciones para las cuales no se esté cualificado.
Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, asegurándose que no penetran gases procedentes de la combustión de la cabina.

Se prohíbe la presencia en la máquina de objetos y sustancias que puedan originar un incendio.

Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del extintor.

Trabajar en la cabina cerrada.

En caso de ser necesario usar unos cascos y mascarilla protectora.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- **Perfiladora de balasto**

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Incendios
- Ruido y polvo

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Este equipo no puede circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.

No ponga en marcha la máquina ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.

Antes de empezar a trabajar con la máquina, no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Control de los depósitos de combustible, aceite y demás líquidos.
- Engrasar todos los puntos de engrase según plano de engrase.
- Lubrificar todos los dispositivos de ajuste, encerrojamientos, palancas y varillajes y probar su funcionamiento fácil.
- Comprobar y, en su caso, ajustar juego de frenos, baterías, instalación de señalización y alumbrado.
- Controlar las posiciones de interruptores y palancas:
- Llave principal de baterías y fusibles automáticos “CONECTADO”.

- Freno de estacionamiento apretado.
- Palanca de cambios en punto muerto.
- Todas las palancas, válvulas neumáticas e hidráulicas en posición neutral.
- Sistema neumático de trabajo cerrado.
- Controlar el seguro y la suspensión reglamentaria de los grupos de trabajo y los dispositivos de medición.
- Arados laterales y central. Cepillo. Chapas reguladoras de balasto.

Arranque del motor:

- Tirar de la llave de arranque y soltarla cuando el motor se pone en marcha. Nunca arrancar más tiempo que 10 segundos. Hacer una pequeña pausa entre los intentos.
- Si la instalación neumática está vacía, ha de acelerarse mecánicamente en el
- lateral del motor. Una vez llena, ha de ponerse la palanca de aceleración
- mecánica en su posición original.
- Calentar el motor a revoluciones medias.
- Observar el piloto de carga apagado y amperímetro de carga en posición cargar, el control de la presión de aceite y de temperatura y el manómetro de presión de aire.

Marcha de la máquina:

- Comprobar presión de los calderines.
- Accionar la palanca de freno y comprobar presiones.
- Conectar interruptor principal de avance.
- Soltar freno de estacionamiento con la palanca de freno accionada.
- Cambiar palanca de cambios de la posición neutral a la 1ª velocidad, en la dirección de marcha deseada.
- Acelerar y soltar freno.
- Aumentar suavemente las revoluciones del motor mediante la palanca de aceleración manual. La aceleración óptima se obtiene, si las revoluciones se
- encuentran cerca del valor máximo antes de aumentar a la próxima velocidad.
- Invertir la dirección de la marcha sólo cuando la máquina esté parada.

Parada de la máquina:

- Reducir gas, frenar la máquina y dejar el freno apretado.
- Poner caja de cambios a “NEUTRAL”.
- Bajar revoluciones del motor a ralentí.
- Desconectar motor mediante el accionamiento del pulsador de parada de motor.
- Apretar freno de estacionamiento

Marcha en composición de tren:

- Desconectar el convertidor.
- Soltar freno de estacionamiento y desairear frenos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Camión bivial**

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisada sobre objetos y atrapamiento por o entre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Este equipo no puede circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.

No ponga en marcha la máquina ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.

Antes de empezar a trabajar con la máquina, no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Control de los depósitos de combustible, aceite y demás líquidos.
- Engrasar todos los puntos de engrase según plano de engrase.
- Lubrificar todos los dispositivos de ajuste, encerrojamientos, palancas y varillajes y probar su funcionamiento fácil.
- Comprobar y, en su caso, ajustar juego de frenos. Las zapatas tienen que tener un espesor superior al límite de desgaste permitido. No deben existir roturas, desprendimientos ni ausencias de elementos de timonería.
- Comprobar instalación de señalización y alumbrado. Comprobar la ausencia de fisuras en contratopes y en el gancho de tracción.
- Controlar las posiciones de interruptores y palancas:
- En los enganches de tipo especial, se deberá asegurar su correcto funcionamiento, así como la ausencia de deformaciones y fisuras.
- Suspensión: no debe existir rotura o fisura en la hoja maestra (muelles de ballesta) ni en ninguna espira (muelles helicoidales).
- Vigilar que la carga se encuentre bien amarrada.

Marcha en composición de tren (situación normal de trabajo):

- Soltar freno de estacionamiento y desairear frenos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

4.2.1.6 Otras máquinas

- **Camión grúa**

Riesgos

- Vuelco de la grúa
- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales)
- Falta de estabilidad por mal calzo de los apoyos
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.

Medidas preventivas

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes:
Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Grúa móvil**

Riesgos

- Vuelco
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel
- Atropello de personas.
- Caída de la carga.
- Golpes por la carga.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras
- Caídas al subir o bajar de la cabina

Medidas preventivas

Una vez posicionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto.

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse.

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Hidrosembradora**

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Medidas preventivas

Utilizar hidrosembradoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la hidrosembradora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.

Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.

El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.

Evitar la manipulación innecesaria.

Organizar correctamente la circulación de la obra.

Respetar las señales y distancias de seguridad recomendadas.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión de transporte mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de transporte.
Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el camión de transporte.

Verificar que la altura máxima del camión de transporte es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas y escaleras.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Martillos neumáticos**

Riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas preventivas

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Sierra circular de mesa**

Riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión
- Contactos con la energía eléctrica
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno

Medidas preventivas

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Dobladora mecánica de ferralla**

Riesgos

- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada)
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Radial**

Riesgos

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.
- Quemaduras.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.

- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

4.2.2 Instalaciones y medios auxiliares

- **Instalaciones eléctricas provisionales de obra**

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o componentes sobre personas (manejadas por otros).
- Caídas de objetos en manipulación propia.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos (AT/BT): directos, indirectos, arco o cortocircuito.
- Exposición a sustancias nocivas (contacto o inhalación).
- Exposición a radiaciones.
- Incendios.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Plataformas de trabajo**

Riesgos

- Atrapamiento.
- Caída de objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Colapso de la máquina por fallo o rotura de alguno de sus componentes.
- Electrocución.
- Vuelco de la máquina

Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:

- En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas.
- La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero.

○ **Plataforma móvil elevadora (tijera)**

Riesgos

- Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos, por manipulación y desplome.
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas

Las partes móviles de la máquina estarán protegidas y señalizadas para impedir el acceso de los operarios a las mismas.

No se autorizarán estas máquinas como grúa para levantar pesos, de forma no autorizada.

- La plataforma dispondrá de barandilla perimetral de 1m de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- La plataforma dispondrá de dos velocidades de desplazamiento, siendo la lenta la que se utilice con la plataforma elevada.
- La plataforma dispondrá de puertas de acceso a la superficie de trabajo (no serán cuerdas ni cadenas). Estas puertas permanecerán cerradas durante los trabajos.
- La plataforma será manejada y utilizada por personal especializado.
- Tendrá doble mando en base y plataforma, bloqueadas por una llave única.
- Los operarios dispondrán de información suficientemente comprensible para la segura utilización de la máquina.
- Se dispondrá de certificado acreditativo que garantice que la máquina está en buenas condiciones de uso y que ha pasado las revisiones periódicas reglamentarias para este tipo de máquinas.
- Se realizará un mantenimiento correcto de las partes móviles y de los diferentes elementos de la estructura de la máquina.
- Si es posible dispondrá de un control de horizontalidad mediante plataforma autonivelante.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Plataforma móvil elevadora (brazo telescópico)**

Riesgos

- Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos, por manipulación y desplome.
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o
- herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas

Las partes móviles de la máquina estarán protegidas y señalizadas para impedir el acceso de los operarios a las mismas.

No se autorizarán estas máquinas como grúa para levantar pesos, de forma no autorizada.

La plataforma dispondrá de barandilla perimetral de 1m de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié.

La plataforma dispondrá de dos velocidades de desplazamiento, siendo la lenta la que se utilice con la plataforma elevada.

La plataforma dispondrá de puertas de acceso a la superficie de trabajo (no serán cuerdas ni cadenas). Estas puertas permanecerán cerradas durante los trabajos.

La plataforma será manejada y utilizada por personal especializado.

Tendrá doble mando en base y plataforma, bloqueadas por una llave única.

Los operarios dispondrán de información suficientemente comprensible para la segura utilización de la máquina.

Se dispondrá de certificado acreditativo que garantice que la máquina está en buenas condiciones de uso y que ha pasado las revisiones periódicas reglamentarias para este tipo de máquinas.

Se realizará un mantenimiento correcto de las partes móviles y de los diferentes elementos de la estructura de la máquina.

Si es posible dispondrá de un control de horizontalidad mediante plataforma autonivelante.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Compresores**

Riesgos

- Vibraciones.
- Ruido.
- Rotura de mangueras.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Vibradores**

Riesgos

- Vibraciones en miembros.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas preventivas

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Bomba de achique**

Riesgos

- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos ó partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas

- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.

- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Compruebe que la tensión de alimentación se corresponde con las de funcionamiento del equipo.

- Compruebe que el sentido de giro es el correcto.

- Compruebe que la manguera/tubería de impulsión está sujeta e inmovilizada adecuadamente.
- Compruebe el estado, sujeción y conexión de las mangueras/tuberías de alimentación.

- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado. El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.

- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales,herramientas, utensilios, etc.

- Preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras y lleve el
- calzado adecuado.

- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Preste especial atención a sus propios movimientos.

- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).

- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.

- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.

- No doble la manguera de vertido
- No intente acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.

- No dirigir nunca el chorro de agua contra personas.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Compruebe la toma a tierra. Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente.
- Verifique la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Evite intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión.
- Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la
- intemperie.
- Compruebe el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
- Conecte la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
- Evite la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Está prohibido puentear componentes de las instalaciones.
- No utilice mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Realice las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No haga empalmes manuales.
- Compruebe la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Grupo electrógeno**

Riesgos

- Vibraciones.
- Ruido.
- Rotura de mangueras.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte**

Riesgos

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Medidas preventivas

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.
- Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el
- ayudante).
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad.

○ **Equipo de soldadura por arco eléctrico**

Riesgos

- 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 (picado del cordón de soldadura).

Medidas preventivas

Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a ejecutar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el

- ayudante).
- Guantes de lona y serraje.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad.

○ **Equipo de soldadura aluminotérmica**

Riesgos

- Pisada sobre objetos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Explosiones.
- Radiaciones por metal blanco.
- Quemaduras.

Medidas preventivas

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Es muy importante que el apriete de la placa inferior sobre los moldes sea el correcto para evitar la fuga del metal fundido.

Periódicamente deben revisarse los resortes y elementos de fijación de las placas portamoldes y la placa inferior para su correcto funcionamiento.

Sellado: deberá sellarse con pasta refractaria la unión crisol-funda en el fondo de esta, así como la unión crisol-alza.

Crisol:

- Crisol nuevo: antes de proceder con la primera soldadura se debe calentar por encima de 200º C y a continuación hacer una colada con restos de una carga rota, sobre un crisol viejo, para hacerle "capa".
- Operación diaria: calentar el crisol por encima de 200o C durante un mínimo de 5 minutos. Cada 10 soldaduras limpiar las capas del crisol.

- Posicionamiento: Ajustar la altura del crisol con respecto a la parte superior del molde, de forma que esta altura no sea superior a 40 mm y ajustar la posición del crisol para que sea coincidente su eje con el del molde y pase por el centro del tapón de obturación.
- Nº de soldaduras aconsejables para su renovación: Alza: cuando se aprecien
- deformaciones o perforaciones notables. Crisol: Entre 30 y 35 soldaduras. Tapa: Cuando se aprecien deformaciones o perforaciones notables.

Regulación del precalentamiento:

- Tiempo de precalentamiento: de 5 a 6 minutos.
- Manorreductor de la botella de propano: 2 bares.
- Boquilla del quemador encajada en el orificio central del molde de modo que mantenga al quemador en posición correcta.
- Renovación de las conducciones de acuerdo con su fecha de caducidad.
- Comprobación del estado del manómetro
- Limpieza periódica (una vez al mes) del chicle con una aguja apropiada.
- Cuando se aprecien desgastes notables en la boquilla del quemador debe ser reemplazado por otro quemador nuevo.

Caballetes de reglaje:

- Engrase periódico de los husillos con grasa.
- Puesta a punto de los caballetes antes de comenzar el proceso de alineación.
- Reglas:
- Las aristas deben estar bien definidas sin golpes ni entallas. Se comprobará periódicamente si existen deformaciones o alabeos.

Galgas:

- Si se aprecian deformaciones o desgastes se sustituirán por otras nuevas.

Tronzadora de carriles:

- Potencia mínima necesaria 7C.V.
- Disco: Velocidad admisible >100 m s. Nº mínimo de cortes: diámetro 355 – 3 cortes. Diámetro 400 - 8 cortes.

Cortamazarota:

- Cuchillas: de acuerdo con las dimensiones del perfil del carril Fuerza >140 Kn. Recorrido de las cuchillas >145 mm

Protecciones individuales

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el
- ayudante).
- Guantes de lona y serraje.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad.

- **Escaleras de mano**

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caída de personas en altura
- Vuelco lateral por apoyo defectuoso
- Rotura de algún elemento por defecto oculto
- Caídas al vacío
- Deslizamiento por apoyo incorrecto

Medidas preventivas

Las escaleras de mano, ya sean de madera o metálicas, no se utilizarán a modo de pasarelas para salvar aberturas o huecos en las obras. Tan solo se utilizarán para el fin que se han construido.

No se utilizarán escaleras de mano para salvar en un solo tramo alturas superiores a los 5 metros.

En caso de que la altura a salvar sobrepase la especificada anteriormente, se colocarán plataformas intermedias, es decir descansillos, de forma fija y perfectamente protegidas en su perímetro.

Todas las escaleras de mano a utilizar en una obra, se instalarán de tal forma que su apoyo inferior no diste de la proyección vertical del extremo superior de la misma, más de 1/4 de la longitud de los largueros entre apoyos.

Las escaleras de mano estarán firmemente sujetas en sus extremos inferiores o dispondrán de zapatas antideslizantes de seguridad, igualmente, sujetas a algún elemento fijo o a la estructura a la cual dan acceso.

Tanto la subida como la bajada, por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente a los largueros de las mismas, es decir mirando directamente a los peldaños que se están utilizando.

Toda escalera de mano sobrepasará un metro el nivel más alto a alcanzar el trabajador o sobre su punto de apoyo.

Se prohibirá apoyar escaleras de mano sobre lugares que puedan mermar la estabilidad de las mismas, es decir, siempre se apoyarán en zonas de estructura firme. En caso de terrenos, estos deberán ser compactos y su apoyo inferior se sujetará firmemente al terreno.

Cuando el ascenso y descenso, a través de la escalera de mano, supere los 3 metros de altura, éste se realizará dotado de cinturón de seguridad, amarrado a un cable de seguridad dispuesto paralelo a los largueros de la escalera y por el que circulará libremente un mecanismo de paracaídas.

Se prohibirá, a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra, que utilicen escaleras de mano, transportar elementos y objetos de peso, que les dificulten agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar las escaleras serán de un peso de 25 kilos como máximo.

Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo, tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

No se aceptarán, para su uso, escaleras de mano o de tijeras unidas, es decir que estén empalmadas, ya sean de madera, metálicas o mixtas, a menos que utilicen un sistema especial y recomendable de extensión de las mismas.

Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera.
Nunca se desplazará el cuerpo fuera de la vertical de la escalera ya que un movimiento brusco puede provocar la caída de la misma.
Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño y la cintura no sobrepasará la altura del último peldaño.

Se prohibirá rigurosamente, por ser sumamente peligroso, desplazar, mover o hacer bailar la escalera estando un empleado en ella. Cualquier desplazamiento exigirá bajar, desplazar la escalera y subir por la misma tantas veces como sea necesario.

El transporte a mano de las escaleras se realizará de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia delante

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad

4.2.3 Herramientas y útiles

- **Carretillas**

Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Golpes en las manos y en los pies.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.

- Polvo ambiental.
- Aplastamiento, cortaduras y golpes con elementos móviles.

Medidas preventivas

Estos equipos son dispositivos móviles impulsados manualmente encima de los que se agrupan una cierta cantidad de mercancías para cargar una unidad de carga.

La carretilla es un recipiente metálico de forma prismática en la que se ha colocado una rueda en su parte delantera y asas en la parte posterior.

Serán de material resistente en relación con las cargas que tengan que soportar y del modelo apropiado para el transporte a efectuar.

Las ruedas serán neumáticas o con banda de caucho.

Si se tienen que utilizar en rampas pronunciadas o superficies muy inclinadas estarán dotadas de frenos.

Los mangos llevarán protección para las manos.

Los materiales transportados nunca sobrepasarán la orilla de la caja contenedora.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- **Herramientas manuales**

Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Golpes en las manos y en los pies.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Polvo ambiental.
- Aplastamiento, cortaduras y golpes con elementos móviles.

Medidas preventivas

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.
Las herramientas manuales que se utilicen en la obra tienen que tener, de manera general, las siguientes características:

- Diseño ergonómico de la herramienta. Este diseño estará adaptado para que la herramienta realice con eficacia su función, sea de dimensiones proporcionadas a las características físicas del usuario (medida, fuerza y resistencia) y reduzca al mínimo la fatiga del usuario.
- En términos generales, la herramienta tiene que tener un diseño que la muñeca del usuario trabaje recta, por esto el diseño del mango, por ser la parte de contacto entre la persona y la herramienta, es lo más importante. Su forma tiene que ser de cilindro o de cono truncado e invertido, o, eventualmente, una sección de esfera. El ángulo entre el eje longitudinal del brazo del operario y el mango de la herramienta, tiene que estar comprendido entre 100º y 110º. El diámetro del mango estará comprendido entre 25 y 40 mm y su longitud será de unos 100 mm. La textura de la superficie del mango será áspera y roma. Todos los bordes que no intervengan en la función y que tengan un ángulo de 135º o menos tienen que ser redondeados, con un radio, como mínimo de un milímetro.
- Las herramientas que para trabajar tengan que ser golpeadas tienen que tener la cabeza chaflanada, llevar una banda de bronce soldada a su cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar la formación de rebabas.
- Los materiales de los mangos tienen que ser de madera (nogal o fresno) o de otros materiales duros, no presentando bordes astillados, teniendo que estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.

Los accidentes producidos por las herramientas manuales se originan por las tres causas que se indican a continuación:

- Uso de herramientas defectuosas
- Uso de herramientas impropias para el trabajo que se efectúa
- Uso inadecuado de las herramientas, sin cumplir las normas de seguridad

Las buenas prácticas de utilización de las herramientas manuales se pueden resumir en las siguientes:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado. No se tiene que trabajar con herramientas rotas o estropeadas.
- Uso correcto de las herramientas, no se tienen que sobrepasar las prestaciones para las que han sido técnicamente concebidas.
- Se tiene que evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se tienen que guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas, siempre que sea posible.
- Se tienen que utilizar los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Todas las herramientas manuales tienen que conservarse limpias. Al utilizarlas, las manos tienen que estar secas y limpias de sustancias que impidan la seguridad en la sujeción.
- El afilado y reparación de las herramientas manuales lo tiene que efectuar únicamente el personal capacitado para esa tarea.
- Las herramientas manuales de corte o con puntas agudas, dispondrán, cuando no se usen de resguardos protectores para los cortes o puntas.

- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán correctamente pulidas y las cabezas metálicas no tendrán que tener rebabas.
- Las herramientas no se dejarán, ni provisionalmente, en zonas de paso, órganos de máquinas en movimiento, escaleras o zonas elevadas desde donde puedan caerse las personas.
- Las herramientas que estén fijas en un lugar de trabajo, se acondicionarán de tal forma que el operario las pueda coger y soltar con movimientos normales y ordenados, sin que esto le obligue a adoptar posiciones forzadas.
- En los trabajos de líneas y aparatos eléctricos que eventualmente puedan estar bajo tensión, las herramientas dispondrán de mango aislante.

Los operarios tienen que estar perfectamente adiestrados para el uso de cada herramienta que necesiten utilizar en su trabajo. Periódicamente se tiene que inspeccionar el estado de las herramientas y que las que se encuentren deterioradas enviarlas al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

El mantenimiento de las herramientas se tiene que hacer por personal especializado, sobre todo las operaciones de reparación, afilado y cortado, y siguiendo, en todo momento, las instrucciones del fabricante.

El transporte de las herramientas tiene que hacerse en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para este fin. No se transportarán nunca en los bolsillos. Cuando se tenga que subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- **Máquinas portátiles**

Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Golpes en las manos y en los pies.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes.
- Erosiones en las manos.
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.
- Quemaduras.

Se entiende por máquina portátil aquel aparato y/o herramienta que, disponiendo de fuerza eléctrica o neumática, tiene que ser sostenida con las manos por el operario durante su uso.

Generales

El personal responsable del uso de estas máquinas efectuará periódicamente
inspecciones de las mismas, retirando del uso aquellas en las que se observen anomalías o defectos, hasta que hayan estado debidamente preparadas por los talleres especializados.

Los mecanismos de ajuste, fijación o cualquier otro cuerpo saliente, en las partes expuestas a movimientos giratorios o alternativos de las máquinas portátiles, estarán enrasados o protegidos de forma que prevengan el contacto de las personas con éstos.

Maquinas portátiles eléctricas

Siempre que sea posible se adaptarán a las máquinas eléctricas portátiles mangos de sustentación de material aislante.
Está totalmente prohibida la manipulación de las máquinas eléctricas portátiles en los lugares donde no haya enchufes o interruptores apropiados, instalados para su conexión y desconexión.
Las máquinas (excepto las que estén protegidas con doble aislamiento o están alimentadas a 24 Voltios) tendrán una conexión al suelo para prevenir posibles accidentes graves. Los usuarios vigilarán el buen estado del cable conductos y de sus contactos.

Los usuarios tienen que inspeccionar periódicamente los enchufes y cables de alargo, examinarán, entre otras cosas, que la funda protectora de los cables esté en buen estado.
Los cables y los enchufes deteriorados tienen que ser reemplazados. Los cables no tienen que repararse con cinta aislante, porque con el tiempo se seca, pierde su poder adhesivo y absorbe la humedad.

Las tomas de corriente no se tienen que efectuar directamente con los cables; use siempre clavijas normalizadas.

Es necesario evitar poner los soldadores, fuentes de alimentación, equipos y las máquinas portátiles sobre lugares húmedos. Apóyelos sobre soportes secos.

Si se tiene que trabajar con este tipo de herramienta en lugares húmedos, locales donde se suda mucho, etc., utilice transformadores que reduzcan la tensión a menos de 24 Voltios.

Los usuarios verificarán periódicamente los soldadores, fuentes de alimentación y otras máquinas portátiles, retirando del uso aquellas donde se observen anomalías o defectos.

En trabajos con muela, rebabadoras y pulidoras, el usuario tendrá que mantenerse, siempre que sea posible, fuera del plano de rotación del disco.

Evite en todo momento dejar caer las herramientas y equipos de trabajo sobre el suelo o sobre el lugar de trabajo.

Sierra circular para construcción

La postura normal del trabajador es frontal a la herramienta, al lado de la mesa, y empujando la pieza con ambas manos.
No se permitirá ejecutar trabajos que sea más seguro hacerlos con herramientas manuales o sierras circulares portátiles.

Los elementos y mecanismos de protección que tiene que tener la máquina tienen que ser:

- Hoja divisoria: para evitar rechazo por pinzamiento del material sobre el disco, la hoja divisoria actúa como un calzo e impide que la madera se cierre sobre él. Sus dimensiones tienen que estar determinadas en función del diámetro y grosor del disco utilizado. Estas dimensiones tienen que ser que el grosor de la hoja divisoria será el que resulte de la semisuma de los gruesos de la hoja y el trazado del serrado (anchura del dentado). La distancia de la hoja divisoria al disco no tiene que exceder los 10 mm. La altura sobre la mesa será inferior a 5 mm a la del disco. Su resistencia a la rotura será como mínimo de 45 kg/mm2. El lado más cercano a los dientes del disco tiene que tener forma de arco de círculo concéntrico con él. El perfil curvo estará biselado para facilitar el paso de la madera. Tendrá que estar montado perfectamente rígido. El llano de la hoja divisoria tiene que coincidir exactamente con el disco. Su montaje permitirá regular su posición respecto al disco.
- La carcasa superior: para impedir el contacto de las manos con el disco en movimiento y proteger contra la proyección de fragmentos, por tanto, consiguiendo un diseño correcto que cubra estos riesgos habremos conseguido una reducción importantísima de los accidentes ocasionados con esta máquina. Este resguardo tiene que regularse automáticamente. Cubrirá en todo momento el arco mayor del disco. Tiene que impedir las operaciones ciegas. El agujero del resguardo donde se oculta el disco tiene que estar cubierto con material opaco o transparente que impida la proyección de fragmentos. Tiene que garantizar la ejecución del corte. No tiene que molestar el reglaje de la hoja divisoria. No podrá contactar con el disco. No tiene que entorpecer el trabajo del operario. Será de construcción sólida y ligera. Su montaje impedirá que sea retirada o manipulada por el operario.
- El resguardo inferior: para impedir la accesibilidad a la parte del disco que sobresale bajo la mesa. Este resguardo tendría que estar dotado de una tubera para la extracción de serrín y virutas.
- Carenado de la correa de transmisión: El acceso voluntario o involuntario, de las manos del operario a las correas de transmisión tiene que impedirse mediante la instalación de un resguardo fijo.

Para realizar trabajos especiales como cuñas y estacas se utilizarán dispositivos diseñados específicamente para esta labor o se llevarán realizada de taller.

Como normas generales de seguridad en el uso de la sierra circular serán preceptivas las siguientes:

- Se paralizarán los trabajos en caso de lluvia y se tendrá que cubrir la máquina con material impermeable.
- El interruptor tiene que ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina tiene que estar perfectamente nivelada durante su trabajo.
- No se podrá utilizar nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra tendrá que ser tal para que no existan interferencias con otros trabajos, con tránsito, ni con obstáculos.
- No tendrá que ser utilizada por persona diferente al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará con llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores tendrá que formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos tiene que comprobarse el perfecto afilado de la herramienta, su fijación, la profundidad del corte y que el disco gire hacia el lado en que el operario efectúe la alimentación.
- Se tiene que engrasar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- No se tiene que acompañar la pieza a serrar con los dedos pulgares de las manos extendidas.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas, u otros defectos de la madera.
- El disco será sustituido cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque intempestivo es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie no pueda conectarla.

El equipo de protección individual que tendrá que usar el operario encargado de la sierra será gafas contra impactos o pantallas faciales.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- **Cubos de hormigonado**

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caída de la carga

Medidas preventivas

Se adaptará a la carga máxima que pueda elevar la grúa y se revisará periódicamente la zona de amarre y la boca de salida de hormigón, para garantizar la hermeticidad durante el transporte.

Demarcación de la zona de trabajo impidiendo el paso de personas por debajo de la carga.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

- **Paneles para encofrado: metálicos y de madera**

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos específicos para los que se utilizan este medio auxiliar

Medidas preventivas

Los encofrados, con sus apeos, apuntalamientos y arriostramientos en cada caso, deben constituir un conjunto suficientemente resistente y estable, para soportar con garantía todos los esfuerzos estáticos y dinámicos a que han de estar sometidos (ferralla, viguetas, piezas prefabricadas, hormigón, circulación del personal, impacto por la puesta en obra del hormigón, viento, etc.). es por ello que precisan de un estudio técnico previo, profundo en muchos casos. Asimismo, una vez cumplida su función (fraguado y con suficiente resistencia el hormigón), el conjunto ha de ser desmontado en condiciones seguras, lo que también ha de preverse.

Los distintos elementos deben ser de suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes para evitar una caída accidental de estos materiales.

No se deben dejar partes en falso que al ser pisadas pueden provocar la caída, las uniones han de ser seguras, y deben estar correctamente arriostrados en los distintos sentidos.

El apuntalamiento debe hacerse de forma, que el desmontaje pueda realizarse parcialmente, garantizado la resistencia, la estabilidad y la seguridad. Las operaciones de desencofrado no se deben realizar antes de tiempo. No se deben sobrecargar los encofrados, las partes recién hormigonadas ni las recién desencofradas.

La madera y puntales deben ser izados con eslingas, en mazos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y de suficiente resistencia; las planchas, paneles, módulos, etc., de encofrado deben ser izados por medio de bateas protegidas, jaulas u otros sistemas seguros.

Los encofrados metálicos llevan los puntuales arriostrados formando un conjunto autoestable, que además de apuntalar, soportan las sopandas en que se apoyan los paneles o las bóvedas recuperables.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

○ **Aparejos de izado, ganchos, cables y eslingas**

Riesgos

- Rotura del cable o del gancho
- Atrapamientos y aplastamientos durante la colocación de la carga.
- Caídas a distinto nivel
- Caída de la carga por deslizamiento o desenganche.

Medidas preventivas

Normas sobre Manejo de materiales con medios mecánicos

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos. La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de ganchos, cables y eslingas.

Los fallos humanos los encontraremos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

- Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- Fallos del material en el gancho.
- Desenganche de la carga por falta de pestillo.

Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc. Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto, debemos:

- Elegir el cable más adecuado.
- Revisarlo frecuentemente.
- Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante: un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual. Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.

- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

- Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:
- Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gafas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos dependen del diámetro del cable que se vaya a utilizar.
- Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

- Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo, más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy. flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
- Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicas concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta.

A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

- Madera: 0,8.
- Piedra y hormigón: 2,5.
- Acero, hierro, fundición: 8.

En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.

En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:

- Tres ramales, si la carga es flexible.
- Dos ramales, si la carga es rígida.

En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.

En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.

Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

Almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas

Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.

No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.

No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.

La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal que las utilicen y trimestralmente como máximo por personal especializado.

A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga.

Las eslingas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.

Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:

- Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.
- Utilizar el lubricante adecuado.
- Engrasar el cable a fondo.
- Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.

El agotamiento de un cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:

- Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

También se considerará un cable agotado:

- Por rotura de un cordón.
- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc.
- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:
- Puntos de picadura u oxidación avanzada.
- Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
- Zonas aplanadas debido al desgaste.
- Grietas.
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
- Tuercas aflojadas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

4.3 MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA. MEDIDAS PREVENTIVAS

4.3.1 Cementos, hormigones y morteros

El cromo es el elemento químico que se encuentra en el cemento y que tiene distintos estados de oxidación uno de los cuales el cromo VI que es soluble al agua. Los estudios realizados demuestran que el cromo VI es el causante de la mayoría de casos de dermatosis profesional debida al cemento. La reducción del cromo VI a niveles inocuos (cantidad inferior al 0,0002 % soluble respecto al peso total en seco del cemento, R.D. 355/2-2003) supondría que se eliminaría el riesgo de dermatitis alérgica al Cr.

Incluso en la orden PRE/164/2007, de 29 de enero, sobre envasado y etiquetado de productos químicos específica para los cementos y preparados de cemento, establece que las etiquetas de los envases de cementos y preparados de cemento que contengan más del 0,0002 % de cromo (VI) soluble respecto al peso total seco del cemento deberán llevar la inscripción siguiente: "Contiene cromo (VI). Puede producir reacción alérgica." salvo que el preparado ya esté clasificado y etiquetado como sensibilizante con la frase R43.

Se establece la utilización del cemento con cantidades de Cromo VI inocuas para la salud, es decir, no se podrá trabajar con sacos de cemento o albaranes que no tengan la inscripción de Cemento sin cromo (VI).

En caso contrario el contratista deberá justificar técnica y razonablemente en el Plan de Seguridad y Salud; en ese caso, se deberá atender a la ficha de seguridad, y prestar especial cuidado en extremar las medidas de protección individual, las cuales van a consistir en guantes, ropa de trabajo, botas y si se considera oportuno cremas que eviten la entrada del contaminante por vías parenteral y cutánea, así como favorecer los hábitos de limpieza de los trabajadores. Estos aspectos deberían ser objeto de formación información a los trabajadores implicados.

Para los distintos aditivos de hormigones y morteros, el contratista deberá estudiar la ficha de seguridad del producto, y deberá prever en el Plan de Seguridad y Salud los equipos de protección a disponer, teniendo en consideración la posibilidad de utilizar cremas protectoras, quitarse la ropa manchada o empapada, no fumar, beber, ni comer durante su manipulación, lavarse las manos antes y después de su manipulación, así como la utilización de ropa de trabajo que evite el contacto con la piel, gafas de protección e incluso mascara y guantes de goma o plástico según la ficha de seguridad.

4.3.2 Desencofrantes

En relación al desencofrante existen dos tipos:

- Los agentes desencofrantes con base mineral destilado del petróleo y que contienen disolventes orgánicos volátiles, o simplemente gasóleos, de los que se deriva su posible clasificación como cancerígenos y que son los más utilizados en nuestro país.
- Los agentes desencofrantes con base vegetal, son una alternativa no toxica y procedente de un recurso renovable.

Teniendo presente el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que establece como principio de la acción preventiva Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, se establece para la obra la utilización de desencofrante en base vegetal. Una propuesta diferente deberá ser justificada técnica y razonablemente por la empresa contratista en el Plan de Seguridad y Salud. En relación a esta solución se deberá trasladar la información necesaria a los trabajadores.

4.4 ACTIVIDADES NO RELACIONADAS CON LA EJECUCIÓN

4.4.1 Control de calidad

El Contratista contará con empresas que realizan el control de calidad, por lo que deberá entregar el Plan de Seguridad y Salud y deberá atender en todo momento a las medidas preventivas establecidas en el mismo. Si en la recogida de probetas, toma de muestras, ejecución de catas y restos de trabajos que puedan realizar, empleasen equipos de trabajo que pudieran generar riesgos para los demás, la empresa contratista organizará sus tajos para eliminar los riesgos que se puedan generar por posibles concurrencias e interferencias.

La empresa contratista desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud las actuaciones de los trabajos de control de calidad, teniendo en consideración como punto de partida que los trabajos de control de calidad no deberán concurrir con la ejecución de actividades para evitar riesgos derivados de la concurrencia de empresas e interferencias de actividades. Cuando lleguen a un tajo, informarán de su presencia al encargado y recurso preventivo presente en el tajo y la toma de probetas se realizará fuera del radio de actuación de las estructuras y de los hormigonados, la recogida de material se realizará con la maquinaria de extendido, compactado o de movimiento de tierras parada, es decir, que los trabajos no deberán concurrir con las actividades principales.

Bajo esta premisa el contratista deberá desarrollar los trabajos de control de

calidad en el plan de seguridad y salud.

RIESGOS

- Accidentes circulatorios
- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Atropellos o arrollamientos
- Desplome de elementos en suspensión
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la existencia de equipos de control de calidad, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. Si se va a realizar una medida junto a una máquina, primero se advertirá al maquinista, se parará la máquina y se realizará la medida, avisando al conductor al terminar.

Se respetarán las distancias de seguridad a equipos que emitan radiaciones durante la ejecución de los trabajos.

El traslado y manipulación de estos equipos radioactivos de mediciones de compactaciones, se efectuará siguiendo protocolos indicados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Si se van a realizar mediciones en lugares de especial riesgo, como puedan

ser las estructuras, en periodos de inactividad como durante las horas de comida o festivos, se avisará con anterioridad al encargado de la obra, informándose también de si hay algún condicionante especial para la realización de los trabajos.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal, contra golpes,
- Par de guantes aislantes del frío y absorbentes de las vibraciones,
- Par de botas de seguridad
- Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de
- altura.
- Arnés de asiento solidario en equipo de protección individual para
- prevención de caídas de altura.
- Faja de protección dorsolumbar

- Mono de trabajo
- Chaleco con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda.
- Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones.

4.4.2 Vistas a obra

Toda visita a obra irá acompañada por personal de mandos organizativos de la obra. El mando organizativo que acompañe conocerá la obra perfectamente, y en todo momento dispondrá de un medio de comunicación operativo. La visita dispondrá de vehículos en número suficiente para poder realizar una rápida evacuación de una zona puntual ante situaciones de fuga de gas o similar.

Antes de iniciar la visita, la empresa contratista le facilitará una información general acerca de los riesgos, las medidas preventivas y normas a respetar y las medias de emergencia mínimas a tener en cuenta.

Se dispondrá en la obra de una partida de cascos de seguridad, chalecos reflectantes y botas de seguridad para las visitas a obra y emergencias.

Como punto de partida, las visitas a la obra nunca se meterán en zonas de ejecución de tajos.

Solamente se podrán acercar a la zona de trabajos si estos están parados, y no se reanudan hasta que se acabe la visita.

RIESGOS

- Accidentes circulatorios
- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Atropellos o arrollamientos
- Desplome de elementos en suspensión
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cumplirán las normas de seguridad especificadas en cada unidad de obra.

El visitante será acompañado en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter

organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Par de botas de seguridad
- Chaleco con tiras reflectantes en la cintura, el pecho y en la espalda

4.4.3 Empresas de asistencia y vigilancia de obras

Las empresas de vigilancia y control de obras, al igual que cualquier otra empresa, deberá cumplir con todas sus obligaciones empresariales en materia de prevención de riesgos laborales.

En este sentido, dicha empresa debe disponer de un plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva.

La empresa contratista deberá entregar el Plan de Seguridad y Salud y Anexos a estas empresas de vigilancia y control de obra. Siempre será recomendable que dicha empresa estudie la necesidad de actualizar o complementar su plan de prevención de riesgos laborales, en función de los riesgos y medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa adjudicataria.

Siempre que pueda existir concurrencia de empresas, las actuaciones de las empresas de vigilancia y control en los tajos abiertos serán conocidas por los responsables directos de los tajos abiertos.

RIESGOS

- Accidentes circulatorios
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Atropellos o arrollamientos
- Desplome de elementos en suspensión
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se cumplirán las normas de seguridad especificadas en cada unidad de obra.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas citadas para las visitas a obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Par de botas de seguridad

- Chaleco con tiras reflectantes en la cintura, el pecho y en la espalda.

4.5 MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

No siendo posible alcanzar un coeficiente de seguridad que implique un riesgo nulo, continúa existiendo la posibilidad de accidentes, aun llevando a cabo todas las prescripciones del Estudio de Seguridad y Salud. Por ello es necesario tener previstas las medidas a aplicar cuando ocurran.

Estas medidas y el protocolo de actuación en caso de accidente se recogen en el apartado "MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN".

4.5.1 Tipos de emergencia y sus previsiones

Las emergencias se clasifican en:

Conato de emergencia:

Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente.

Emergencia parcial:

Accidente que requiere para ser controlado, la actuación de los Equipos de Emergencia con la organización del Centro de Coordinación de Operaciones.

Emergencia general:

Accidente que precisa de la actuación de los Equipos de Emergencia y de los medios de protección, socorro y salvamento exteriores y que requiere la evacuación total de la zona de trabajo afectada.

Para todos los niveles, es obligatorio dar la alarma al Centro de Coordinación de Operaciones y al Centro de Asistencia Sanitaria de inmediato.

Acciones a Emprender

Conceptos Generales:

La alerta:

Su objetivo fundamental será el aviso y/o movilización de los equipos de emergencia.

De la forma más rápida posible, pondrá en acción a los Equipos de Emergencia, Centro de Coordinación de Operaciones y al Centro de Asistencia Sanitaria.

La alerta se realizará principalmente mediante alguna de las siguientes actuaciones:

- Personales: Por ejemplo, aviso por algún trabajador, en general a los componentes del Equipo de Alarma y Evacuación del tajo afectado.
- Teléfonos: Por ejemplo, para aviso al Centro de Coordinación de Operaciones y al Centro de Asistencia Sanitaria.

La alarma:

Su objetivo fundamental será el aviso para la evacuación y podrá ser restringida o general.

Se transmitirá localizando a los grupos de personas que puedan ser afectados y dándoles la instrucción de evacuar el tajo correspondiente a la vez que facilitándoles los medios necesarios.

La intervención:

Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas por parte de los Equipos de Emergencia y del Centro de Asistencia Sanitaria, bajo la organización del Centro de Coordinación de Operaciones.

El apoyo

Los Equipos de Apoyo, estarán formados por el personal de mantenimiento.

Otras actuaciones.

Además de las indicadas en los Planes de Emergencia, se pueden preparar otras actuaciones a desarrollar durante la situación de emergencia y que podrían ser:

- Recepción de los servicios de intervención del exterior.
- Salvamento de elementos de la obra que corran peligro de destrucción o deterioro.
- Mantenimiento de procesos u operaciones que no pueden detenerse durante una emergencia.
- Control de accesos para negar la entrada a quién no se autorice por las características de la emergencia.
- Inspecciones y retén en la zona afectada una vez pasada la situación de emergencia.
- Procedimientos de reposición de los sistemas de protección.

4.5.2 Requisitos mínimos a cumplir por el Contratista

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de seguridad y salud un Plan de Autoprotección y Emergencia en el que se preste especial atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar. En dicho Plan, el contratista analizará todas las situaciones de riesgo que se pueden dar en la obra y definirá en función de los medios por él propuestos y teniendo como base las pautas marcadas en este Estudio, las medidas y procedimientos a adoptar en cada caso. Además, se incluirán los conciertos suscritos con servicios externos en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, y se determinara el personal encargado de la aplicación y vigilancia periódica del correcto funcionamiento de las medidas previstas, definiendo la estructura y responsabilidades del equipo, su formación y el del material que tendrá a su disposición, los protocolos de actuación en cada caso de posible emergencia, y la documentación que acredite la formalización de los conciertos con los servicios externos citados.

Es necesario proporcionar una copia del Plan de Emergencia a los Servicios externos (Protección Civil y Bomberos), que incluya información gráfica de los equipos a montar.

4.5.3 Medios humanos

Las personas y equipos que participarán en el Plan de emergencia son los siguientes:

- Director del Plan
- Jefe del Plan
- Jefe de intervención: responsable de:

a. Equipo de la intervención (3 personas/tajo turno)

b. Equipo de alarma y evacuación (2 personas/tajo turno)

- Jefe de los auxilios, responsable de:

  a. Equipo de los auxilios (2 personas/ tajo turno)

- Jefe de Logística, responsable de:

  a. Equipo de apoyo logístico.

4.5.4 Plan general de actuación

Introducción

A continuación, se describe el procedimiento general de percepción, identificación y activación del Plan de Emergencia en caso de incidente o accidente:

1° Percepción del incidente

La persona o personas de la obra que advierta una situación anormal, que supone un cierto riesgo deberá:

1ºA Dar aviso inmediato al Departamento de Prevención, directamente o a través del equipo de turno.

1ºB Informar acerca de:

- Lugar del accidente
- Tipo y magnitud del accidente
- Personal afectado
- Evolución y propagación previsibles

1ºC Seguir las instrucciones recibidas por parte del Departamento de Prevención. En caso necesario se pondrá a salvo al personal que pueda verse afectado.

2° *Identificación del accidente y activación del Plan de Emergencia*

2ºA Identificación de la emergencia y activación del Plan

El Jefe de Plan o persona delegada presente en la Obra, en función de la categoría del accidente y circunstancias concurrentes, decidirá la activación del Plan de Emergencia y el procedimiento de intervención en el nivel más adecuado, basándose en las consideraciones de la magnitud y progresión del accidente.

El Director del Plan y el Jefe de Plan deben considerar si el accidente afecta o puede afectar a algún tajo o instalación en funcionamiento, que pueda, a su vez, aumentar o crear riesgos adicionales, en cuyo caso darán instrucciones para que se proceda al cese de la actividad en ese tajo, a la parada de toda la maquinaria y a la evacuación del personal.

En caso de una emergencia general el Jefe del Plan comunicará la situación al Director del Plan, para la petición de ayuda externa. Las llamadas a las organizaciones ajenas a la Obra cubrirán los objetivos que seguidamente se relacionan.

- ***CENTRO DE SALUD DE ELGOIBAR***

  Bernardo Ezenarro, 13
  20870 Elgoibar (Guipuzkoa)
  Tlfn.: 943032610
- **HOSPITAL MENDARO,**
  Mendarozabal Kalea,s/n 20850 Mendaro, Gipuzkoa
  Tf: 944 00 60 00.

Además, se indican a continuación los teléfonos de emergencia:

- **PARQUE DE BOMBEROS DE EIBAR**
  Azitaingo Industrialdea, 1, 2
  0600 Eibar, Gipuzkoa
  Tlfn.: 112 – 943 41 53 07
- **PROTECCIÓN CIVIL DE ZARAUTZ**
  Nafarroa Kalea, 23A,
  20800 Zarautz, Gipuzkoa
  Tlfn.: 112 –
- **POLICIA LOCAL DE ELGOIBAR**
  Txankakoako Zubi, 1,
  20870 Elgoibar, Gipuzkoa
  Tlfn.: 112 – 943 74 13 94
- ***POLICIA AUTONÓMICA ERTZAINTZA***
  Av de Otaola, 3,
  20600 Eibar,
  GipuzkoaTlfn.: 112 – 943 531700

2ºB Alerta del personal del Plan

Según el nivel o alcance del accidente, el superior responsable del Plan, presente en la Obra, decidirá al personal que se pone en alerta.

Cada miembro de la Organización para la Emergencia, conocerá su punto de reunión para incorporarse a su puesto en el Plan.

Las llamadas al personal presente, se realizarán por radioteléfono/teléfono móvil. Los mensajes serán lacónicos.

El listín telefónico del Plan de Emergencia, estará disponible y permanentemente actualizado en el Centro de Coordinación de Operaciones.

Las llamadas al personal ausente, en su caso, se realizarán desde el Centro de Coordinación de Operaciones, por otro teléfono, para evitar pérdidas innecesarias de tiempo al activar el Plan.

El personal del Comité de Emergencia, tras recibir la notificación, se dirigirá al Centro de Coordinación de Operaciones, desde donde se realizarán las comunicaciones necesarias hasta el final de la emergencia.

Protocolos de actuación en situaciones de emergencia

Accidente de trabajo

En función de la gravedad del accidente el protocolo de actuación variará, por tanto, se establece:

- Accidente Leve:

Una vez ocurrido el accidente llevar al accidentado al botiquín, valorándose las medidas de asistencia y/o evacuación establecidas.

- Accidente Grave:

- Comunicación inmediata de la situación y seguir las instrucciones del Técnico de Prevención de turno.
- Trasladar al herido al botiquín si la gravedad de las heridas lo permite.
- Esperar la llegada de la ambulancia o servicios externos, si así lo comunica este y NO MOVER al accidentado.
- Si se solicita la actuación de una ambulancia externa, un trabajador que se encuentre en el tajo, debe esperar la llegada de la ambulancia a la entrada de la obra y guiarla hasta el lugar donde esté el accidentado.
- Se puede establecer directamente comunicación con Emergencias (112), si la gravedad de las heridas pone en peligro la vida del accidentado.

Incendio en la obra

Comunicación inmediata de la situación y seguir las instrucciones del Técnico de Prevención de turno.

Activada la alarma de incendio el Jefe de Plan asumirá la dirección de las operaciones y ante su ausencia lo hará el Jefe de Intervención presente, hasta su llegada.

A). El Jefe de Plan, activará el Plan para que los equipos del mismo, necesarios para atajar el incendio declarado, intervengan en la zona del siniestro, desplazándose el Jefe de Intervención con un Equipo de Primera Intervención equipados para intervenir según la magnitud del fuego. También prestarán auxilio el Equipo de Primeros Auxilios y el Equipo de Alarma y Evacuación del área afectada (sí así se requiere).

Para la activación de los Equipos de Intervención, el Jefe de Plan podrá asesorarse del Comité de Emergencia, una vez que éste se halle reunido en el Centro de Coordinación.

B). El Comité de Emergencia quedará constituido en el Centro de Coordinación de Operaciones e integrado por todos sus miembros, con excepción de aquellos llamados a dirigir, en el lugar del accidente, las operaciones de intervención.

C). Los Equipos de Intervención, a las órdenes del Jefe de Intervención, equipados adecuadamente para combatir el fuego, acuden al lugar siniestrado e inician sus trabajos, ayudados por el personal trabajador de la zona.

D). El Equipo de Primeros Auxilios, en el caso de que existan víctimas, les procurará los primeros auxilios y los retirará de la zona para que reciban tratamiento de urgencia, en caso necesario.

E). El Jefe de Intervención, una vez analizada la situación, transmite sus impresiones al Jefe de Plan, indicando si considera necesario el apoyo de los Bomberos u otra ayuda exterior. Al Jefe de Intervención se subordinan el Equipos de Alarma y Evacuación y el Equipo de primeros Auxilios durante su intervención en la zona siniestrada. Coordinará su intervención.

F). El Jefe de Logística, a requerimiento del Jefe de Intervención, organizará los trabajos del Equipo de Apoyo Logístico con los medios auxiliares que sean necesarios para los trabajos de intervención.

G). Desde el Centro de Coordinación de Operaciones se realizará el seguimiento de la evolución del accidente. El Jefe de Plan, asesorado por el Comité de Emergencia, deberá decidir la petición de intervención de grupos externos a la obra o de los pactos de ayuda mutua establecidos, en función de la evolución del siniestro y, en su caso, el paso al nivel de alerta o el retorno a la normalidad en la obra.

H).El Jefe del Plan ante la necesidad de declarar la emergencia general en las obras, lo comunicará al Director del Plan, indicándole las circunstancias que acompañan al accidente y las previsiones de evolución del mismo, indicándole si:

- Su progresión amenaza a establecimientos o fincas colindantes.
- Amenaza con causar víctimas dentro o fuera de las obras.
- Se requieren para la lucha, una movilización de medios no disponibles en la obra, (o a través de los pactos de ayuda establecidos).

I).Controlada la situación y dominado el incendio, el Comité de Emergencia procederá al análisis del suceso y a la redacción del informe completo del accidente, preparándose la modificación del procedimiento de intervención correspondiente, en caso necesario.

J). El Jefe de Plan dispondría la permanencia de un retén de vigilancia (formado por un Equipo de Primera Intervención) en la zona siniestrada, para prevenir cualquier rebrote del fuego.

4.5.5 Emergencia general. Integración en el plan de emergencia exterior

En caso de que la emergencia no pueda ser controlada se declarará la situación de emergencia general en la obra.

Activada la emergencia general, a petición del Jefe del Plan, el Director del Plan se pondrá en contacto con Emergencia exterior (112).

4.5.6 Evacuación

La evacuación cumple uno de los propósitos del Plan de Emergencia, que es la protección de las personas alejándolas de la zona del siniestro para ponerlas a salvo de sus efectos.

Las acciones encaminadas a la protección del personal, se desglosan en las siguientes actividades:

- Previsión de vías de evacuación y puntos de reunión.
- Control y contabilización del personal evacuado.
- Búsqueda y rescate.

Como norma, se ha de considerar la necesidad de proporcionar a todos los implicados en una emergencia, la necesaria información, entrenamiento y equipo de protección, necesarios para garantizar su seguridad personal.

Para el personal de obra, dentro de cada área y zona de trabajo, se dispone de una vía de evacuación principal que es la misma por la que se accede, normalmente a cada punto y puesto de trabajo. La ruta de escape alternativa se deberá estudiar, en cada caso (si fuese necesaria) en función de los riegos específicos dentro de cada tajo de la obra.

El punto de reunión para visitantes, contratistas, transportistas y personal de plantilla de cada tajo, sin cometido específico dentro del Plan, serán las oficinas de obra.

Ante una situación de emergencia declarada, la evacuación del personal fuera del área de peligro, es siempre una tarea prioritaria, aunque en determinadas circunstancias la evacuación inmediata puede suponer la exposición a un mayor peligro, por lo que puede ser conveniente la permanencia en un punto determinado, mientras el Equipo de Alarma y Evacuación trata de mejorar la protección durante la evacuación.

Seguidamente se describe el proceso a seguir para la realización de la evacuación parcial y total de los tajos y la obra.

- El Jefe del Plan y el Director del Plan decidirá la evacuación de las áreas afectadas por la emergencia o la de la totalidad de la obra, en función del alcance y previsible evolución de la situación.
- Desde el Centro de Coordinación de Operaciones, decidida la evacuación, se le comunicará al Jefe de Intervención para que active el Equipo de Alarma y Evacuación.
- El Jefe de Intervención dirigirá las actuaciones del Equipo de Alarma y Evacuación a sus órdenes, procurando que su personal esté adecuadamente informado de las vías de evacuación a utilizar en función del punto y magnitud del accidente, así como de la protección a facilitar al personal a evacuar, estableciendo las posibles alternativas en consideración de las zonas de riesgo potencial.
- El Equipo de Alarma y Evacuación deberá asegurarse de que las vías de evacuación pueden cumplir con su misión no encontrándose obstruidas y que quedan suficientemente protegidas de la influencia del accidente, al igual que el punto de reunión.

- El Equipo de Alarma y Evacuación procurará que la evacuación se realice de forma ordenada y con la necesaria calma, comprobando que los puestos de trabajo quedan con todo el equipo recogido y fuera de servicio, para evitar accidentes.

El personal trabajador sin cometidos dentro del Plan de Emergencia, tras recibir el aviso de evacuación se dirigirá al punto de reunión por la vía de evacuación establecida o la alternativa que se le indique, cumpliendo con las siguientes normas:

- Dejar su puesto de trabajo con el equipo recogido y fuera de servicio, salvo orden concreta en contra.
- No tocar ni recoger paquetes sospechosos ni efectos personales, comunicando su situación al Equipo de Alarma y Evacuación.
- No poner en marcha vehículo alguno de motor, salvo por indicación expresa del Equipo de Alarma y Evacuación.
- Ayudar y socorrer a las personas que lo necesiten, comunicando tal circunstancia al Equipo de Alarma y Evacuación.
- Seguir la vía de evacuación con calma, sin correr ni pararse.

Los visitantes y personal ajeno a la obra que se encuentren, por cualesquiera razones, en el área o zona accidentada, deberán seguir la vía de evacuación establecida para las visitas y las instrucciones que les sean dadas por el vigilante de la obra y por el personal del Equipo de Alarma y Evacuación, cumpliendo siempre las siguientes normas:

- Pedir ayuda al Equipo de Alarma y Evacuación para las personas con dificultades.

Una vez que llega el personal al punto de reunión, cada jefe de sección o equipo, verificará que cuenta con todo el personal a su cargo y de no ser así comunicará al Jefe de Intervención la persona o personas que faltan, para que el Equipo de Primeros Auxilios y un Equipo de Primera Intervención procedan a su localización y rescate, si fuese necesario.

4.5.7 Instrucciones a los diferentes componentes del plan de emergencia

Instrucciones al jefe de intervención

- Deberá estar siempre localizable y en caso de ausencia notificará al Centro de Coordinación de Operaciones donde se le puede avisar.
- Cuando sea avisado se dirigirá al punto de emergencia.
- Mantendrá informado del desarrollo de la emergencia al Jefe del Plan del Centro de Coordinación de Operaciones.
- Clasificará la emergencia.
- Decidirá la forma de intervención según la evolución de la emergencia y de sus características.
- Tendrá a su cargo al personal del Equipo de Alarma y Evacuación.

- Deberá poseer conocimientos de primeros auxilios por si tuviera que prestar asistencia a accidentados y formación en el manejo de grupos autónomos y demás equipos necesarios para intervenir, según el tipo de emergencia.

IMPORTANTE: Todas las informaciones que emita sobre el lugar y tipo de emergencia han de ser claras y precisas.

Instrucciones al jefe del equipo de apoyo

- Diriirá a los miembros del Equipo de Apoyo las operaciones de mantenimientos de las instalaciones y utilización de la maquinaria necesaria para apoyar al control de la emergencia.

- Tendrá a su cargo, para realizar su cometido, personal cualificado de instalaciones y servicios (mecánicos, electricistas, mantenimiento de servicios y suministros, etc.)

Instrucciones a los miembros del equipo de alarma y evacuación, del

Equipo de apoyo logístico y de la intervención

En ningún caso ponga en peligro su integridad física.

- Si descubre una situación de emergencia:

1. Dar la alarma y avisar inmediatamente al Centro de Coordinación de Operaciones por teléfono o por el medio más rápido posible.

2. Intentar, junto con otros integrantes del equipo, controlar la emergencia.

3. Si no se puede controlar la emergencia, se intentará evitar que se propague y pondrá a salvo al personal que pueda verse afectado y atenderá al que está siendo víctima de la situación de emergencia, hasta que llegue la ayuda necesaria, prestando los primeros auxilios.

4. Seguirá en todo momento las instrucciones de sus superiores en la cadena de mando del Plan de Emergencia.

- Si es avisado por otro, de la emergencia, actuará igual que se indica desde el punto 2, del apartado A.

Deberá poseer conocimientos de Primeros Auxilios y formación en el manejo de grupos autónomos y demás equipos necesarios para intervenir, según el tipo de emergencia.

Conducta a seguir ante un incendio

Al descubrir un conato de incendio se actuará, en general, según el procedimiento siguiente.

Dará la alarma a su inmediato superior. En caso de no hallarlo, dará la alarma al Centro de Coordinación de Operaciones personalmente o por medio de otra persona, indicando:

- QUIEN informa.

- QUE ocurre.

- DONDE ocurre

Asegurándose que su mensaje ha sido recibido correctamente.

Seguidamente tratará de apagar el fuego usando los extintores de incendio que se encuentre a su alcance, hasta que lleguen los componentes del Equipo de Alarma y Evacuación y del Equipo de Apoyo.

SOLO SI ESTA COMPLETAMENTE SEGURO DE PODER APAGAR EL FUEGO CON LOS MEDIOS DISPONIBLES, podrá hacerlo sin necesidad de dar antes la alarma.

Si no lo consigue, evacuará la zona ayudando a otras personas que se encuentren presentes y tratará de localizar de nuevo a su superior inmediato y al menos a los componentes del Equipo de Alarma y Evacuación.

MANTENDRÁ LA CALMA, NO CORRIENDO, NI GRITANDO PARA NO PROVOCAR EL PÁNICO.

Si se ve bloqueado por el humo, salga de la zona gateando, arrastrándose por el suelo.

En el caso de que se le prenda la ropa, se tirará al suelo y rodará sobre sí mismo.

En caso de evacuación, seguirá las instrucciones del Equipo de Alarma y Evacuación, dirigiéndose con calma, pero rápidamente, al Punto de Reunión.

4.5.8 Esquemas operacionales para desarrollo del plan de emergencia

Para el desarrollo del Plan de Emergencia, se establecen esquemas operacionales (Plan de Alarma) que indican las secuencias de las acciones a llevar a cabo por los equipos de emergencia en cada una de las actuaciones que se seleccionan en puntos anteriores.

Las abreviaturas y simbología utilizadas son las que se indican a continuación:

CCO: Centro de Coordinación de Operaciones.

CAS: Centro de Asistencia Sanitaria.

EAE: Equipos de Alarma y Evacuación.

EA: Equipos de Apoyo.

EIE: Equipos de Intervención Exterior.

JP: Jefe del Plan

JE: Jefe de Emergencia.

JI: Jefe Intervención.

JCAS: Jefe del CAS.

JEAE: Jefe del EAE.

JEA: Jefe del EA.

PE: Punto de emergencia.

PI: Parte de Incidencias.

PR: Punto de Reunión.

a) ORGANIGRAMA DE ACTUACIÓN : EMERGENCIA DE INCENDIO

b) ORGANIGRAMA DE ACTUACIÓN: EMERGENCIA DE AMENAZA DE BOMBA

Mantenimiento de la operatividad del plan de emergencia

Programa de mantenimiento

Una vez implantado el Manual del Plan de Emergencia y para mantener su operatividad y efectividad, se establecerá un programa de Mantenimiento de carácter periódico y según discurre el avance de la obra, que comprenderá las siguientes actividades:

- Cursos periódicos de formación y adiestramiento del personal.
- Instrucciones de mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- Inspecciones de seguridad.
- Simulacros de emergencia.

Conocimiento y uso del plan

Para que el Plan de Emergencia sea efectivo, será fundamental que todo el personal de la obra esté adiestrado en su utilización.

El Director del Plan es responsable del adiestramiento del personal a su cargo, en la ejecución del Plan, por lo que organizará charlas con todo el personal, para explicar su ejecución y resolver las dudas que se planteen.

En las indicadas charlas se procurará que todo el personal del Plan de Emergencia adquiera la necesaria formación en el:

- Conocimiento de la distribución de la obra y sus tajos.
- Conocimiento del Plan de Emergencia en la parte que a cada uno afecte.
- Dominio de la actuación que deben realizar en caso de incendio.
- Conocimiento detallado del manejo de los medios y recursos que han de utilizar en la lucha contra el fuego.

La asistencia a estar charlas formativas teórico/prácticas debe ser obligatoria para toda la plantilla adscrita al Plan de Emergencia.

Tras cada período de charlas formativas deberá realizarse un ejercicio práctico o simulacro de emergencia.

Informes y memoria final

Durante el desarrollo de las obras, se emitirán informes sobre el desarrollo del Plan, donde se incluirán al menos los siguientes aspectos:

- Infraestructuras destinadas a la prevención y medios de vigilancia, protección y extinción de incendios disponibles durante el mes.
- Medios humanos disponibles y dedicación al desarrollo del Plan de Emergencia.
- Actuaciones desarrolladas de vigilancia, prevención y extinción.

En caso de haber tenido lugar algún incendio, se redactará un informe detallado en el que se faciliten las características del mismo, causas de su generación, tipo de fuego, elementos/áreas afectados y extensión.

Estos informes se editarán de forma independiente, tramitándose junto a los correspondientes al Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental.

Al final de las obras, en el momento de la firma del acta de recepción provisional, se redactará una memoria final sobre el desarrollo del Plan de Emergencia durante la fase de obras, definiendo las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos. Se remitirá una copia de esta memoria al departamento de Protección Civil correspondiente.

Investigación de siniestros

En caso de producirse una emergencia:

- Se investigarán las causas que posibilitaron su origen, desarrollo y consecuencias.
- Se analizará el comportamiento del personal y de los equipos de emergencia y se adoptarán medidas correctoras necesarias.
- Se redactará un informe que recoja los resultados de la investigación.

Actualización y vigencia del plan de emergencia

Tendrá vigencia el tiempo que dure la ejecución de la obra.

El Plan de Emergencia deberá revisarse siempre que se de alguna de las siguientes circunstancias:

- Deficiencias observadas en el Manual a partir de la realización de simulacros, o bien, con motivo de emergencias reales.
- Modificación de la legislación vigente o de la reglamentación de orden interno.
- Modificaciones sustanciales en la configuración, debido al avance de la obra, en las operaciones o en las instalaciones.

Instrucciones operativas

Como instrumento de aplicación del Plan de Emergencia, se deberán elaborar unas Instrucciones Operativas que reúnan la siguiente documentación:

- Planes de alarma.
- Fichas de instrucciones a los componentes de los equipos de emergencia.
- Relación de personas componentes de los equipos de emergencia.
- Asunción, por ausencia, del mando de una Emergencia.
- Puntos de reunión de evacuación.
- Planos.

Pactos de ayuda e integración en el plan de emergencia exterior

Coordinación con otros planes de emergencia

El principio universal de la escasez de medios para la total cobertura de las exigencias de garantizar la protección al ciudadano y a sus bienes, hace necesaria, la coordinación de estructuras y medios.

Esta coordinación se hace igualmente imprescindible en el terreno de las actuaciones, pues éstas, para conseguir una respuesta eficaz ante una emergencia deben estar perfectamente Integración del plan de emergencia en el plan de emergencia exterior estructuradas, tanto funcional como orgánicamente, de manera que no se produzcan carencias en la línea jerárquica de mando, ni en la utilización de medios y recursos de diferentes grupos. La aplicación de este criterio tiende a evitar la duplicidad y/o ausencia de medios para conseguir que, en el conjunto de las actuaciones, se garantice la optimización indispensable de los mismos para la prevención y corrección de la emergencia.

Dentro de la aplicación de estos criterios se inscribe la necesidad de que la dirección del Plan de Emergencia conozca los medios de protección de que disponen las distintas entidades y municipios de los alrededores, que dispongan de Plan de Emergencia o Planes de Emergencia; pues en ellos se basarán los pactos de ayuda mutua y la gestión eficaz de los recursos, para la lucha común contra las posibles emergencias.

4.5.9 Integración del Plan de Emergencia en el Plan de Emergencia Exterior

Toda acción de la Organización del Plan de Emergencia, por simple que sea, ha de obedecer en sus acciones a un plan preconcebido, que considere la acción conjunta con otros Planes de distinto ámbito, evitando derroche de medios, interferencias, etc.; y supliendo, unos planes con otros, las carencias lógicas de alguno. La coordinación del Plan de Emergencia, con otros Planes de Emergencia y con el Plan de Emergencia Exterior y los correspondientes planes municipales, se apoya en los criterios de coordinación, complementariedad, subsidiaridad, solidaridad e integrabilidad, teniendo además en consideración la autonomía que todas y cada una de las organizaciones implicadas, tienen en sus ámbitos respectivos, y respetando la capacidad de cada una para organizar su actuación, según los medios y mecanismos disponibles.

En el procedimiento para la actuación en fase de emergencia, se manifiesta la integración del Plan de Emergencia en el Plan de Emergencia Exterior, jerárquicamente, a través del Director de la Emergencia, pasando los órganos directivo y ejecutivo a constituirse en grupos dentro de los correspondientes del Plan de Emergencia Exterior que corresponda (municipal o comarcal).

Del mismo modo queda clara la autonomía del Plan de Emergencia, para atajar las consecuencias de un accidente en las obras que se ejecutan, pero manteniendo informado al Centro de Control de Emergencias, del transcurso del suceso, de modo que se pueda seguir el desarrollo del mismo y prever posibles actuaciones.

4.6 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO Y PROCEDIMENTAL

El Contratista deberá establecer un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental.

4.6.1 Plan de prevención y extinción de incendios

- <u>En la obra e instalaciones de obra</u>

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Almacenamiento de combustible

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas motovolquetes, etc.) cumplirán con la

normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (RD 2085/94 de 20 de Octubre y R.D. 2487/94 de 23 de Diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han

de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben

proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya

carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

- <u>En el entorno natural</u>

El Contratista deberá incorporar y desarrollar en su Plan de Aseguramiento de la Calidad un Plan de prevención y extinción de incendios Se considera adecuado incorporar una serie de recomendaciones y dispositivos para la fase de construcción, que deberán tenerse en obra para tratar de hacer frente a cualquier conato provocado en los tajos hasta la llegada de los correspondientes equipos de protección civil competentes en la materia.

Es habitual en los planes aseguramiento de la calidad incluir un plan de emergencia contra incendios, concebidos únicamente para fuegos en el interior de instalaciones, sin embargo, es necesario que el Contratista contemple en dicho plan un protocolo de actuación apropiado para la posibilidad de que en cualquier parte de la obra se inicie un fuego que pueda, propagarse al entorno de éste.

A continuación, se indican los principales puntos que deberá desarrollar el plan de prevención y extinción de incendios del Contratista, así como algunas medidas preventivas y medios materiales mínimos que se estiman convenientes en obra.

Plan de emergencia contra incendios

En el plan de emergencia contra incendios del Contratista deberán quedar establecidos, como mínimo, los siguientes puntos:

- Clasificación de las Emergencias
- Clasificación de las Acciones
- Composición de la Brigada de Emergencia
- Esquemas operacionales

Medidas preventivas

Las principales recomendaciones desde un punto de vista preventivo se centran en la necesidad de mantener lo más limpio posible, de objetos molestos y de restos combustibles, todas las zonas afectadas por la obra, en especial la red de caminos de acceso a cualquier parte de ésta.

Para ello se requiere una correcta gestión de los residuos producidos y, en especial, hacer desaparecer lo más rápido posible todos los restos vegetales que se generen durante las labores de desbroce.

Por otro lado, se considera imprescindible hacer llegar a todo el personal implicado lo que en el plan de emergencia contra incendios se desarrolle, y comprobar que ha sido comprendido por todos los interesados.

Herramientas y medios materiales

- Red de puntos de agua*:* Dentro de las infraestructuras de prevención de incendios se considera necesario disponer en la zona de instalaciones de un depósito transportable en vehículo todo-terreno con una capacidad de 3.000 litros y dotado de equipo de bombeo y mangueras, para iniciar las tareas de extinción.

- Equipos de comunicaciones*:* En cualquier tajo activo de la obra debe haber al menos un equipo que permita la comunicación inmediata con los responsables de la brigada de emergencia que se establezca en el plan de emergencia contra incendios del citado Plan de aseguramiento de la Calidad del Contratista.

- Dotación de vehículos*:* Se considera necesario que se disponga permanentemente de, al menos, un vehículo todoterreno, equipado con elementos móviles de comunicación y de extinción de incendios (batefuegos, extintores, equipos de protección individual adecuados, etc.).

4.6.2 Señalización de seguridad

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de su existencia de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el RD 1403/86 (11.0.1 08-07-1.986) sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo.

Las señales, paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico por obras se ajustarán a lo previsto en la O.M. de 31/05/97.

4.6.3 Limpieza de obra

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá corno norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

4.6.4 Actuaciones previas a la ejecución de la obra

Accesos

Antes de vallar la obra, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Cerramiento

Se procederá al cerramiento perimetral de toda la obra e instalaciones, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma.

La altura de dicha protección perimetral será de 2 metros como mínimo.

En la entrada, señales de "limitación de velocidad a 40 Km/h" y "entrada prohibida a peatones".

El Contratista establecerá un sistema de control de los accesos a las obras de forma que se pueda saber siempre qué personas y/o trabajadores se encuentran en la obra.

Señalización

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.

Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.

En los cuadros eléctricos, general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad en su caso.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.

En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos.

En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

4.6.5 Zonas de trabajo, circulación y acopios. Almacen

Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

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

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

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

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el RD 1403/1986, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

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

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Circulación del personal de obra.

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

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

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

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

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

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

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

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

Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

Circulación de vehículos de obra

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 5 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán sólidamente protegidas con rodapiés, tierras de excavación o canaleta, situados a 1 m. del perímetro del hueco.

Acopios

Se establecerá en la obra zonas planas y estables para acopiar todo el material necesario, que será manipulado mecánicamente por equipos apropiados.

Las protecciones de seguridad necesarias en el acopio de material, serán todas aquellas relativas a las unidades constructivas que intervienen (descritas en este Estudio) y de la maquinaria utilizada (también descritas en este Estudio), además de las propias de las instalaciones de obra.

Almacén

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas motovolquetes, etc.) cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (RD 2085/94 de 20 de Octubre y RD 2487/94 de 23 de Diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos.

Se tendrá especial consideración en el almacenamiento de sustancias peligrosas.

Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Está prohibido utilizar los habitáculos destinados a almacén como instalaciones de higiene y bienestar.

4.6.6 Instalación eléctrica provisional

Previa petición de suministro, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.

Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).

- Quemaduras.
- Incendios.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Para la conexión de la instalación eléctrica.

- Las herramientas utilizadas por los electricistas, serán de material aislante y certificadas con el fin de asegurar un correcto aislamiento.
- El personal encargado será electricista y, preferentemente, en posesión del carné profesional correspondiente.
- Las pruebas de puesta en tensión de la instalación eléctrica serán anunciadas previamente, siendo conveniente que mediante carteles en lugares visibles se comunique el día y la hora de dicha prueba.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

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, según el Reglamento electrotécnico para baja tensión. R.D. 842/2002, de 2 de agosto (BOE 224 de 18 de septiembre de 2002).
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, 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, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.

- 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 estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado 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, riesgo eléctrico".

Para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.

- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado, según el cálculo realizado.

Para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".

- 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.

Para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando 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-herramientas 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.

Para las tomas de tierra.

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.
- 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 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 agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

4.6.7 Iluminación

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada, de acuerdo con los niveles mínimos marcados por el Real Decreto sobre Prevención de Riesgos Laborales de 14 de abril de 1.997, para realizar los trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o colgados debidamente de las paredes.

La iluminación mediante portátiles se realizará mediante luminarias de tipo 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, alimentado a 24 voltios.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de mejorar la distribución (uniformidad) y disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En lugares especialmente peligrosos la iluminación se realizará mediante luminarias espaciales estancas y / o antideflagrantes.

4.7 TRABAJOS A TURNOS Y NOCTURNOS

Los trabajadores que desempeñan su actividad laboral sometidos a cambios de turnos o realizan trabajos nocturnos, sufren un incremento significativo en los riesgos para su salud y seguridad laboral muy por encima de los riesgos propios asociados a cada tipo de trabajo.

El desempeño de la actividad laboral sometida a turnos y con horario nocturno, puede dar lugar a la pérdida de la capacidad del trabajador lo que supone un aumento de los riesgos laborales de forma que un riesgo considerado leve en un trabajo realizado en horario diurno, al considerarlo en un horario nocturno o desarrollado por una persona que trabaja a turnos, puede llegar a ser evaluado como grave.

El coste de los equipos de iluminación (grupos electrógenos, proyectores, trafos a 24 V, etc.) ha de correr a cargo de los gastos generales del contratista, ya que la obra en sí lleva implícito el trabajo nocturno.

Riesgos sobre la salud

- Trastornos gastrointestinales.
- Pérdida del apetito.
- Alteraciones en el sueño.

- Trastornos nerviosos.
- Mayor gravedad de los accidentes.
- Insatisfacción personal en el trabajo.
- Empobrecimiento de las relaciones sociales y familiares.
- Pérdida de amistades.
- Dificultad para disfrutar del ocio.
- Aumenta el número de accidentes de trabajo.

Riesgos sobre la actividad laboral

- Aumento del número de errores.
- Reducción del rendimiento.
- Disminución de la capacidad de control.
- Absentismo.

Medidas preventivas

Aumento de las pausas y tiempos de descanso (Recomendación 178 OIT, art. 7).

Vacaciones suplementarias para el personal a turnos.

Establecimiento de un límite de tiempo para trabajar a turnos (por ejemplo, 15 años como máximo) (Recomendación 178, art. 23.).

Establecer limitaciones de edad para acceder al trabajo a turnos. (Por ejemplo, desaconsejándolo a los menores de 20 años y mayores de 45 o estableciendo los mecanismos oportunos para que los trabajadores/as en esas edades no tengan que trabajar a turnos si no lo desean).

Establecer un coeficiente reductor de jubilación para los que hubieran trabajado a turnos (por ejemplo, 0,25 por año) (Recomendación 178 OIT, art. 24.).

Mejorar las condiciones generales del trabajador/a a turnos.

No trabajar nunca de noche en solitario.

Establecer pausas para ingestión de comidas calientes. No menos de 45 minutos (Recomendación 178 OIT, art. 7.).

Exigir menores tasas de rendimiento al trabajador/a nocturno.

Evitar los turnos dobles, asegurando el relevo (Recomendación 178 OIT, art. 6. / ET, art. 34. / Convenio 171 OIT, art. 4.).

Calendario de turnos pactado y conocido con suficiente antelación para organizar la vida social.

Posibilidad de flexibilizar la asignación a turnos para que los propios trabajadores acuerden entre sí intercambios de turno.

Vigilancia de la salud

El Servicio de Prevención debe ejercer una adecuada función de vigilancia preventiva específica: los trabajadores de turnos deberían pasar reconocimiento cada 6 meses. El Servicio de Prevención debe estar capacitado para reconocer síntomas que sugieran una desadaptación del organismo al trabajo a turnos y estar habilitado para indicar en estos casos el cambio de puesto a uno de jornada normal.

Establecimiento de criterios médicos para excluir trabajadores del trabajo a turnos.

4.8 CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA

Las siguientes consideraciones se aplican al propio trabajo en zona de circulación ferroviaria. Por ello se recogen a continuación ciertas normas de obligado cumplimiento que serán necesario mantener durante toda la duración y ejecución de las distintas unidades de obra.

4.8.1 Consideraciones generales

Para redactar el Plan de Seguridad y Salud, el contratista tendrá en cuenta, además del contenido del Estudio de Seguridad y Salud, las normas de seguridad relativas a Trabajos en Vía incluidas en el R.G.C., Normas Técnicas y demás normativa reglamentaria afectada.

Es de obligado cumplimiento el RD 1154/2020 DE 20 DE DICIEMBRE. Normativa sobre exposición a agentes cancerígenos, sílice cristalina.

Todos los trabajos dentro de la zona de dominio público (según la Ley del Sector Ferroviario 39/2003) deberán constar en Acta Semanal de Trabajos de Gerencia, donde se especificará:

- Posible afección de la zona de seguridad, indicando en este caso el régimen al amparo del cual se deberán realizar los trabajos según determina el R.G.C.
- Medios para realizar los trabajos (manuales, maquinaría de vía, etc.)
- Dotación de personal

4.8.2 Obligaciones del piloto de seguridad

El piloto dará a conocer la llegada de las circulaciones en tiempo oportuno para la retirada de maquinaria de obra y del personal. La maquinaria se retirará a la zona de seguridad para los trabajos, y cuando no se pueda, el piloto actuará según lo previsto en el Reglamento General de Circulación, llegando a detener dichas circulaciones si fuera preciso.

El piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto, entendiendo como tal el lugar desde que percibe el tajo de trabajo, quede bien visible para los responsables de la seguridad de los trabajadores, domine un tramo de vía los más amplio posible y pueda estar en contacto telefónico permanente con las estaciones colaterales al tajo o puesto de CTC. 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 suspendiéndose las tareas en el tajo de trabajos afectados, en tanto no sea sustituido.

El piloto está obligado a avisar de la llegada de cualquier circulación, estando previamente informado de la situación de las mismas.

Cuando el piloto no pueda conocer la situación de los trenes por falta de

comunicación con los reguladores de la circulación, suspenderá todo

movimiento de máquinas dentro de las zonas de peligro y riesgo.

4.8.3 Medidas preventivas generales

- El personal estará debidamente capacitado y autorizado para la realización de los trabajos.
- Cumplimiento del protocolo para trabajos junto a vía según normativa ETS.
- La iluminación de los tajos y accesos a los mismos, será acorde a la actividad a realizar.
- Colocación de señalización reflectante y balizas luminosas antes y después de la zona de obra para trabajos nocturnos o de escasa visibilidad.
- Se mantendrá una coordinación fluida con el resto de empresas participantes en la obra.
- Antes de efectuar cualquier trabajo deberá asegurarse que el terreno se encuentra en perfectas condiciones de estabilidad y seguridad.
- En ningún momento se encontrará un trabajador bajo el radio de acción del terreno que no se encuentren en las adecuadas condiciones de estabilidad.
- Respecto a la manipulación de cargas, durante el izado nadie permanecerá situado en la misma vertical del objeto ni en el radio de acción del mismo.
- La manipulación de cargas, así como la realización de trabajos en los que fuera necesario la utilización de equipos mecánicos, maquinaria, etc., deberán llevarse a cabo mediante equipos que hayan sido concebidos para tal fin.
- Toda máquina será única y exclusivamente manejada por personal cualificado, formado y autorizado para ello, siempre estando dotado de los EPI's correspondientes a su puesto de trabajo.
- Nadie permanecerá en el radio de acción de la maquinaria

4.8.4 Zona de actuación en vía

Los trabajadores llevarán siempre, además del equipo adecuado para la tarea que realicen, ropas de color amarillo con bandas reflectantes, según norma EN 471, que permita distinguirlos fácilmente.

Consideraciones de seguridad en función de la zona de realización de los trabajos:

Definiciones

A : ZONA DE SEGURIDAD
B : ZONA DE RIESGO
C : ZONA DE PELIGRO

Trabajos en la zona de seguridad (zona A)

A.1.1. VÍA ÚNICA CON CIRCULACIÓN NORMAL DE TRENES

- No se precisan funciones de pilotaje, salvo 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.
- Se advertirá a todos los trabajadores la prohibición de rebasar la zona de peligro o riesgo (según la velocidad de las circulaciones), instalándose la señalización o protección correspondiente.

A.1.2. 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 6,00 metros se aplicará el punto 1.1.
- Si los trabajos se efectúan en la zona interior del conjunto de vías, existiendo entre ambas una separación menor de 6,00 metros, se aplicarán las prescripciones correspondientes a la zona de peligro o riesgo, según la distancia existente entre ambas.

Trabajos en la zona de riesgo (zona B)

A.2.1. VÍA ÚNICA CON CIRCULACIÓN NORMAL DE TRENES

- Para V>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, será obligatoria la existencia de Piloto, salvo en los trabajos de colocación de señales de limitación de velocidad y de mantenimiento y reparación en los postes de electrificación y de señales, debiendo preverse por parte del responsable de los trabajos, un agente del propio equipo que se encargará de avisar de cualquier llegada de las circulaciones, estando previamente informado de la situación de las mismas.

- Para V≤160 Km/h no se precisan funciones de pilotaje, salvo 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.
- Se advertirá a todos los trabajadores la prohibición de rebasar la zona de peligro o riesgo (según la velocidad de las circulaciones), instalándose la señalización o protección correspondiente.

A.2.2. 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 4,00 metros se aplicará el punto 2.1.
- Si los trabajos se efectúan en la zona interior del conjunto de las vías, existiendo entre ambas una separación menor de 4,00 metros se aplicarán las prescripciones correspondientes a la zona de peligro.

Trabajos dentro de la zona de peligro (zona C)

A.3.1. VÍA ÚNICA

- Se aplicarán los artículos correspondientes del R.G.C.
- En régimen de interrupción de la circulación no se precisan funciones de pilotaje.

- Con circulación normal de trenes será obligatoria las existencia de piloto, salvo en los trabajos de colocación de señales de limitación de velocidad y de mantenimiento y reparación en los postes de electrificación y de señales, debiendo preverse por parte del responsable de los trabajos, un agente del propio equipo 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 se estudiará, por la Dirección de Obra correspondiente, el establecimiento de las limitaciones de velocidad, para su inclusión en la Consigna serie B.

A.3.2. VÍA DOBLE O MÚLTIPLE

- Se aplicarán los artículos correspondientes del R.G.C.
- En régimen de interrupción de la circulación no se precisan funciones de pilotaje.
- Con circulación normal de trenes será obligatoria la presencia de piloto, salvo en los trabajos de colocación de señales de limitación de velocidad y de mantenimiento y reparación en los postes de electrificación y de señales, debiendo preverse por parte del responsable de los trabajos, un agente del propio equipo que se encargará de avisar de cualquier llegada de circulaciones, estando previamente informado de las situaciones 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 ser retirarán los trabajadores al ser avisados de la llegada de las circulaciones.

A.3.3. CASO PARTICULAR: EN 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 R.G.C.
- Será obligatoria la presencia de piloto, el cual avisará de las llegadas de las circulaciones en tiempo oportuno.
- 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 ser 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.

4.9 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista está obligado a establecer un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los equipos de protección individual.

4.9.1 Definición

Se entiende por equipo de protección individual (EPI) 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 su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

El EPI no tiene por finalidad realizar una tarea o actividad sino, exclusivamente, proteger de los riesgos que la tarea o actividad presenta. Por tanto, no tendrán la consideración de EPI, según la definición anterior, las herramientas o útiles, aunque los mismos estén diseñados para proteger contra un determinado riesgo (herramientas eléctricas aislantes, etc.).

Los complementos o accesorios cuya utilización sea indispensable para el correcto funcionamiento del equipo y contribuyan a asegurar la eficacia protectora del conjunto, también tienen la consideración de EPI. En el caso de las caídas de altura, por ejemplo, el equipo fundamental de protección es el arnés anticaídas. No obstante, para que este equipo ofrezca una protección adecuada, es necesario complementarlo con un elemento de amarre adecuado.

Estos dispositivos complementarios también son EPI y tanto el arnés anticaídas como los elementos de amarre deberán utilizarse conjuntamente. Por tanto, cuando se utilizan accesorios o complementos, si éstos son indispensables para el funcionamiento eficaz del EPI, se procederá de igual forma que si se trata de un EPI.

4.9.2 Equipos de protección en obras de construcción

Los equipos de protección individual más corrientes en este tipo de obras son:

Protectores de la cabeza

- Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).

- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.).

Protectores del oído

- Protectores auditivos tipo "tapones".

- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.

- Cascos antirruido.

- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

Protectores de los ojos y de la cara

- Gafas de montura "universal".

- Pantallas faciales.

- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

Protección de las vías respiratorias

- Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).

- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.

- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.

Protectores de manos y brazos

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).

- Guantes contra las agresiones químicas.

- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

- Guantes contra las agresiones de origen térmico.

- Manoplas.

- Manguitos y mangas.

Protectores de pies y piernas

- Calzado de seguridad.

- Calzado de protección.

- Calzado de trabajo.

- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.

- Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.

- Calzado frente a la electricidad.

- Calzado de protección contra las motosierras.

- Protectores amovibles del empeine.

- Polainas.

- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).

- Rodilleras.

Protectores de la piel

- Cremas de protección y pomadas (se instalarán en los botiquines).

Protectores del tronco y el abdomen

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas

(perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).

Protección total del cuerpo

- Equipos de protección contra las caídas de altura.

- Arneses.

- Cinturones de sujeción.

- Dispositivos anticaídas con amortiguador.

- Ropa de protección.

- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.

- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.

- Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

4.10 SERVICIOS COMUNES, SANITARIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones consistirán en:

- Caseta de obra compuesta por vestuario, comedor y aseos con inodoros, duchas, lavabos y calentador.

- Caseta de obra para primeros auxilios, (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios), con mobiliario para primeros auxilios o sala de curas, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelera.

- Acometidas de abastecimiento de agua y energía eléctrica y saneamiento para la caseta de obra comedor, para la caseta de obra de vestuarios, aseos y duchas, y para la caseta de obra de primeros auxilios.

Las casetas de obra consistirán en módulos ligeros prefabricados que al ensamblarse entre sí se consigue espacios de dimensiones requeridas. Su estructura es autoportante metálica de acero galvanizado y los diferentes elementos están atornillados, lo que facilita el montaje y desmontaje. Sus dimensiones pueden verse en los planos de este Estudio.

El emplazamiento de dichas instalaciones será el que estime oportuno el Contratista adjudicatario de las obras.

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia, con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

Se cumplirán las siguientes normas:

Comedor.

1 Calienta comidas por cada 50 operarios.

1 Grifo en la pileta por cada 10 operarios.

Aseos

1 Inodoro por cada 25 operarios.

1 Ducha por cada 10 operarios.

1 Lavabo por cada 10 operarios.

1 Espejo (40x50) por cada 25 operarios.

1 Calentador agua.

Jabón, portarrollos, papel higiénico, etc.

Vestuarios

Bancos, perchas.

1 Taquilla por trabajador.

Vestuarios

Bancos, perchas.

1 Taquilla por trabajador

Se prohíbe el uso de las instalaciones de higiene y bienestar como lugar de almacén de materiales y equipos.

PRIMEROS AUXILIOS.

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado.

El botiquín contendrá:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.

- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.

- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.

- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.

- 1 Frasco conteniendo amoniaco.

- 1 Caja conteniendo gasa estéril.

- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.

- 1 Rollo de esparadrapo.

- 1 Torniquete.

- 1 Bolsa para agua o hielo.

- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.

- 1 Termómetro clínico.

- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.

- Analgésicos.

4.11 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros durante la ejecución de la obra pueden ser causados por la circulación de terceras personas ajenas a ella una vez iniciados los trabajos, y pueden producirse tanto durante las horas dedicadas a producción como en las de descanso.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de 5 m. alrededor de la primera zona.

Los principales riesgos de daños a terceros son:

- Caída al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos y animales
- Atropello

4.11.1 Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, y se protegerán por medio de valla autónoma metálica.

En el resto del límite de la zona de peligro se impedirá el acceso de terceros ajenos por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Con el fin de evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y maquinaria.

Se señalará la existencia de zanjas, huecos y desniveles para impedir el acceso a ellas a toda persona ajena a las mismas y se vallará toda la zona peligrosa debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche con el fin de evitar daños al tráfico y a las personas que tengan que atravesar la zona de obras.

Además, se tomarán las siguientes medidas de protección y señalización:

- Barandillas de limitación y protección.
- Señales de paso.
- Señales de seguridad.
- Cerramientos provisionales.

4.11.2 Afección a trenes y trabajadores

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otros los siguientes aspectos:

Los desvíos para acceso al taller de trabajadores, vehículos y posibles furgonetas de descarga necesarios para evitar interferencias y afecciones, colocando señalizaciones, balizamientos, protecciones y la presencia de un vigilante que regule el paso.

El Plan de Seguridad y Salud definirá los pasos, pasillos y accesos mediante planos que se mantendrán actualizados en todo momento en función del desarrollo de la obra.

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud definirá además detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico ferroviario.

El Plan de Seguridad y Salud definirá además detalladamente y con la ayuda de planos las medidas de balizamiento y señalización para evitar afecciones y evitar la entrada o paso por la obra de personal no autorizado para ello.

Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas la normativa de ETS y se moverán en todo momento en función del desarrollo de la obra.

4.12 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como llegado el caso, modificaciones en la obra ejecutada. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el art. 5.6 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

4.12.1 Taludes

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

4.12.2 Canalizaciones y elementos de drenaje

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S…., será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización.

Los pozos de mantenimiento y cámaras deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

4.12.3 Elementos de señalización, balizamiento y defensa

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, los pórticos y postes contarán con escaleras de acceso o líneas de vida para el personal de mantenimiento.

4.12.4 Conducciones y servicios

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

4.13 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL

En cumplimiento con la legislación vigente, será necesaria la presencia en obra de un recurso preventivo para aquellas actuaciones que aparecen reflejadas en el artículo 32.bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, ampliada y modificada mediante la Ley 54/2003:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Así mismo, al encontrarnos en una obra de construcción es de aplicación el R.D. 1627/1997 por lo que se debe cumplir lo establecido en la Disposición adicional única del R.D. 1627/1997, referente a la presencia de recursos preventivos en obras de construcción ampliada mediante el R.D. 604/2006.

Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción:

"La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

En este apartado se van a indicar las actividades a realizar en esta obra que presentan riesgo especial y en las que, por tanto, es obligatoria la presencia de recurso preventivo. Además de estas actividades el contratista deberá analizar aquellas que aquí no se han indicado pero que por las circunstancias de la obra o por posibles interferencias lleven asociado un riesgo especial y por tanto también sea necesaria la presencia de recurso preventivo.

Asimismo, el empresario deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud la forma que permita facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de los recursos preventivos, de acuerdo con el artículo 22 bis del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

A continuación, se indican las actividades que presentan riesgo especial y por tanto es obligatoria la presencia de recurso preventivo.

Con carácter general será obligatoria la presencia de recursos preventivos en las actividades que presenten:

- Trabajos con riesgo eléctrico o en proximidades de líneas eléctricas aéreas.
- Actuaciones en las que haya interferencias entre varias máquinas en un tajo.
- En aquellas actuaciones con peligro de caída de altura.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Trabajos de excavación de túnel
- Trabajos de voladuras

Además, se necesitará la presencia de recurso preventivo en las siguientes fases de obra:

- Movimiento de tierras.
- Demoliciones con derribos.
- Izado de cargas.
- Montaje de elementos prefabricados.
- Trabajos eléctricos.

4.14 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

El empresario contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud la organización preventiva a implantar en obra. Para ello, además de cumplir lo dispuesto en el apartado 5 del Pliego de Condiciones del presente Estudio, deberá atender a lo dispuesto en las siguientes indicaciones:

Deberá definir su estructura organizativa para dar cumplimiento a las obligaciones empresariales de formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho Plan de Seguridad y Salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- *Técnicos de prevención* designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- *Trabajadores responsables* de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Designación de la persona encargada de las funciones de coordinación de actividades empresariales.
- *Recursos preventivos*, con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas en el caso de que se produzcan riesgos

especiales, y en los demás casos especificados en la ley 31/95 incluidos por la ley 54/03 y desarrollado en el R.D. 604/06.

- *Vigilantes de seguridad y salud*, con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

El contratista principal deberá consignar en el Libro de Subcontratación de la obra todos aquellos subcontratistas y autónomos que intervengan en la misma, siendo responsable verificar la inscripción de los mismos en el REA de Subcontratistas y Autónomos.

5 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1 Presupuesto del estudio de seguridad y salud

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 108.717,67 €.

A continuación, se incluye el desglose del Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud por capítulos.

12		**SEGURIDAD Y SALUD**	**141.388,48**
12.1		*PROTECCIONES COLECTIVAS*	*62.279,80*
	12.1.1	SEÑALIZACIÓN	6.628,00
	12.1.2	CERRAMIENTO	20.306,00
	12.1.3	PROTECCIONES CONTRA CAIDAS	11.504,15
	12.1.4	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	2.979,40
	12.1.5	SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4.309,07
	12.1.6	OTROS	16.553,18
12.2		*SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS*	*3.131,26*
12.3		*INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR*	*20.607,12*
12.4		*VARIOS*	*55.370,30*
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**141.388,48**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO.

Bilbao, noviembre 2022

El Autor del Estudio:

Fdo. Carlos Serrano Domínguez

Técnico Competente

Coordinador de Seguridad y Salud

APÉNDICE 1

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

PS-SC-09

EMITIDO:	Susana Salcedo	**REVISADO:**	B. Hernández	**APROBADO:**	J.L Sabas Olabarria
FECHA:	Septiembre 2016	**FECHA:**	Septiembre 2016	**FECHA:**	Septiembre 2016

HISTORIAL DE MODIFICACIONES

Rev.	Fecha	MODIFICACION	PAG	APARTADO
0	26 septiembre 2007	Edición inicial		
1	Julio 2008	Integración en el Sistema de Gestión		
2	Octubre 2008	Modificación definiciones, perfil de Piloto de Seguridad funcionamiento Comité de Intervalos	5,6,7, 8,9, 17,28 29,30	3 y 4
3	Septiembre 2010	Modificación líneas eléctricas	24, 25	4.3.6
4	Mayo 2012	Modificación Encargados de Trabajos	5,9,11 ,31	4.1.2 y 4.2.2
5	Junio 2013	Modificación Encargado de trabajos cualificado, artículos RCS formación	7,12, 13,14 y 31	4.1.1 , 4.1.2 y 4.3.7
6	Septiembre 2016	Modificación de estructura del procedimiento Adaptación nuevo R.C.S.	5 a 36	2,3, 4

ÍNDICE

1. OBJETO 4
2. ALCANCE 4
3. DEFINICIONES 5
4. DESARROLLO 9
4.1 PILOTO DE SEGURIDAD 9
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PILOTO 9
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS 11
FUNCIONES 12
HOMOLOGACIÓN 12
EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 12
4.2.ENCARGADO DE LOS TRABAJOS 13
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE ENCARGADO DE TRABAJOS 13
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS 16
FUNCIONES 16
HOMOLOGACIÓN 17
EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 18
4.3.MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA / MAQUINISTAS 18
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE MAQUINISTA 18
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS 19
FUNCIONES 19
HOMOLOGACIÓN 20
EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN 20
4.4 AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN 20
CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN 20
PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS 20
FUNCIONES 21
HOMOLOGACIÓN 21

4.5 PERSONAL AUXILIAR DE TREN 21

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PERSONAL AUXILIAR DE TREN 21

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS 22

FUNCIONES 22

HOMOLOGACIÓN 22

4.6 CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS. MEDIDAS DE SEGURIDAD 22

INTRODUCCIÓN 22

DURANTE EL TIEMPO QUE SE ESTÉ SOBRE O CERCA DE LA VÍA, CON PILOTO *O ENCARGADO DE TRABAJOS* 23

AL CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA EN AUSENCIA DE PILOTO *O ENCARGADO DE TRABAJOS* 25

LÍNEAS ELECTRIFICADAS. CATENARIA Y LÍNEA 3000v 25

MÁQUINA DE VÍA 28

VEHÍCULOS E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN CERCANOS A LA VÍA 29

SITUACIONES ESPECIALES 29

4.7 ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS (COMITÉ DE INTERVALOS) 30

4.8 PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO. RELACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO 33

4.9 CONTROL DE LA SEGURIDAD 34

SISTEMA 34

COMUNICACIONES 34

5. RESPONSABILIDADES 35

6. REFERENCIAS 36

7. ANEXOS

1. NORMATIVA DE APTITUD MEDICO LABORAL
2. CUADRO RESUMEN FORMACIÓN MÍNIMA ENCARGADO DE TRABAJOS
3. *FORMACIÓN DEL PERSONAL*

1. OBJETO

Este Procedimiento tiene por objeto describir el protocolo y actuaciones a seguir en orden a mantener las condiciones de seguridad relacionadas con la circulación, en la ejecución de los trabajos en vía (zonas de gálibo, dominio y protección), así como en lo relativo a la reglamentación vigente y normativa interna en ETS.

2. ALCANCE

Este procedimiento es de obligado cumplimiento en el siguiente ámbito:

a. Personal de ETS

Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación de ETS, con la relación nominal del personal de ETS autorizado para acceder a vía (FS8-SC-09).

b. Personal del operador de transporte

Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación de ETS, con la relación nominal del personal del Operador autorizado para acceder a vía (FS8-SC-09).

c. Contratistas

Los Contratistas deben asegurar que cada miembro de su personal que requiera andar o acercarse a la vía, de su zona de servidumbre, conozca las medidas de seguridad en su comportamiento en el trabajo.
A tal efecto, su personal responsable en obra (Encargado de los trabajos, Jefes de tajo y Pilotos), deberá conocer el presente procedimiento y controlar el comportamiento de su personal dependiente.
El presente procedimiento será facilitado al Contratista de la obra o servicio por el Responsable de la misma por parte de ETS firmando el correspondiente formato de entrega de documentos, siempre que la obra a realizar afecte a la infraestructura y/o vía, conjuntamente con los siguientes procedimientos e instrucciones:

- PS-SC-11 – Validación y Control de Maquinaria Auxiliar de Vía
- IS-SC-13 – Establecimiento de Precauciones. Limitaciones de Velocidad
- IS-SC-14 – Banderines Señalización en vía.

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, de los trabajos en vía afectados.

En Grandes actuaciones ferroviarias, en las que desde Seguridad en la Circulación de ETS se considere no viable el cumplimiento del PS-SC-09, se aplicará *la Instrucción de Seguridad IS-SC-16.*

d. Visitantes Autorizados

Cada visitante autorizado que requiera andar o acercarse a la vía, debe conocer los apartados susceptibles de ser de aplicación.

Para ello, desde Seguridad en la Circulación ETS se le dará una charla sobre los principales puntos a tener en cuenta al acceder a la vía y se le facilitará el PS-SC-09 (deberá firmar un acuse de recibo de la documentación).

Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal del personal ajeno autorizado para acceder a vía (FS8-SC-09).

3. DEFINICIONES

ZONA DE GÁLIBO: Es la zona comprendida en una distancia de 1,50 m., medidos en línea recta perpendicular a la vía, desde la cabeza de carril más próxima.

ZONA DE DOMINIO: Terrenos ocupados por la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales e instalaciones *afectas a su correcta explotación,* y una franja de ocho (8) metros de anchura *en suelo clasificado como urbanizable y no urbanizable, y de cinco (5) metros en suelo urbano.*

ZONA DE SERVIDUMBRE: Sendas franjas de terreno a ambos lados de la línea férrea, delimitadas interiormente por la zona de dominio *público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de veinte (20) metros en suelo urbanizable y no urbanizable, y de ocho (8) metros en suelo urbano, medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía férrea desde las aristas exteriores de la explanación.*

ZONA DE AFECCIÓN*: Sendas franjas de terreno a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por los límites externos de las zonas de servidumbre, y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de cincuenta (50) metros en suelo urbanizable y no urbanizable, y de veinticinco (25) metros en suelo urbano, medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía férrea desde las aristas exteriores de la explanación*.

ZONA DE SEGURIDAD: Es el área delimitada entre el carril exterior y una línea paralela al mismo a una distancia de tres (3) metros.

ZONA DE SERVIDUMBRE
ZONA DOMINIO PÚBLICO
ZONA ARISTA EXTERIOR (ZAE)
20m. u 8m. en suelo urbano
8m. o 5m. en suelo urbano
Vía
1,5m.
ZONA DE GÁLIBO
EXPLANACIÓN FERROVIARIA

REFUGIO: Espacio creado en las inmediaciones de la vía, donde las personas pueden permanecer al paso del tren por el punto.

ENCARGADO DE TRABAJOS (BÁSICO): Agente encargado del Bloqueo por Ocupación que coordina, durante los trabajos, las actuaciones relacionadas con la circulación.

ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO: Encargado de Trabajos autorizado por su Empresa para realizar corte de baja tensión, es decir, corte de catenaria tranviaria (Trabajador AUTORIZADO según RD 614/2001).

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADO: Encargado de Trabajos autorizado por su Empresa para realizar corte de alta tensión, es decir, corte de catenaria ferroviaria (Trabajador CUALIFICADO según RD 614/2001) por su Empresa.

PILOTO DE SEGURIDAD: El Agente encargado de la vigilancia y protección de los trabajos en la vía o su proximidad, o cuando así se establezca, en relación con la circulación. Deberá estar presente en todo momento en el tajo.

TAJO: Zona delimitada y señalizada por el Piloto, donde se realiza la actividad.

JEFE DE TAJO: Persona perteneciente a ETS o Empresa Contratista, que se encuentra físicamente y de forma permanente en el tajo de la obra, primer responsable de cumplir y hacer cumplir la presente Norma a su personal dependiente.

Puede coincidir con el Encargado de Trabajos si tuviera la certificación correspondiente, y/o el Jefe de Obra.

JEFE DE OBRA/JEFE DE TRABAJO: Persona perteneciente a ETS o Empresa Contratista, que estando a pie de obra, ostenta la máxima responsabilidad técnica y de coordinación del tajo, o conjunto de tajos de la obra, y transmite al Encargado de Trabajos (interlocutor único con el Puesto de Mando a efectos de circulación), las condiciones técnicas de las instalaciones y eventuales limitaciones en relación con la circulación.

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: El Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por ETS para llevar a cabo las tareas de prevención y seguridad en las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas en el Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de Presidencia (BOE nº 256).

TRAYECTO CERRADO A TRÁFICO: Tramo de vía que por la situación transitoria de las instalaciones, no permite circulación en un periodo de 24 horas o inferior.

TRAMO FUERA DE EXPLOTACIÓN: Tramo de vía cerrado a la explotación, en el cual por gran intervención sobre la infraestructura y/o instalaciones, queda cerrado a la explotación por un período superior a 24 h.

MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA: Agente que tiene a su cargo:

- la conducción de un vehículo motor de cualquier clase
- el cumplimiento de las normas reglamentarias que le correspondan.

En plena vía, ejerce el mando de todo el personal asignado al tren, excepto en los trenes de pruebas. También tiene la consideración de maquinista, todo personal autorizado para la conducción (Artículo 110 de RCS)

(*)

AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN: *Agente de servicio en el tren que podrá comunicar la finalización de las operaciones del tren, realizar maniobras, etc., así como llevar a cabo otras operaciones de seguridad que reglamentariamente le correspondan.*

PERSONAL AUXILIAR DE TREN: *Cualquier Agente que acompaña al tren, cuando falle algún dispositivo del tren que impida circular en régimen de Agente único o única.*

4. DESARROLLO

4.1 PILOTO DE SEGURIDAD

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PILOTO

- Trabajos con personal ocupando la zona de seguridad (a 3 m. del carril más próximo*) en presencia de circulación ferroviaria. Será necesaria la señalización de la zona de trabajos, según lo establecido en el R.C.S.*

- Trabajos con maquinaria pesada (grúas, excavadoras, camiones o similares) a menos de ocho metros del carril más próximo, *en presencia de circulación ferroviaria.*

- *Trabajos con personal en la zona externa de la de seguridad, en presencia de circulación, cuando las circunstancias de la obra aconsejen su necesidad, o lo determinen los departamentos de seguridad o circulación.*

- Tala o poda de árboles o arbustos.

Será obligatoria la señalización de los trabajos, según lo establecido en el R.C.S. salvo en los trabajos de colocación de señales de limitación de velocidad y de mantenimiento y reparación en los postes de electrificación y de señales, debiendo el piloto avisar de cualquier llegada de las circulaciones.

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS (*) o personal ajeno que ha recibido la correspondiente formación y certificación acreditativa por ETS. *Deberá estar en posesión de la titulación de Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales, al objeto de poder realizar funciones como Recurso Preventivo.*

(*)

FUNCIONES

a) Solicitud al Puesto de Mando de autorización para el comienzo del trabajo y aviso de la finalización de la jornada de trabajo.
b) Señalizar la zona de trabajo previamente *a ser ocupada por* el personal y retirar la señalización tras la salida del personal de la zona.
c) Permanecer atento a la circulación de los trenes en relación con la seguridad de los trabajos y maquinaria en la obra, avisando de su aproximación y asegurándose de su salida de la zona de gálibo.
d) Verificar que no quedan herramientas o materiales en gálibo al paso del tren.
e) Detener el tren con señales reglamentarias ante eventual interceptación de la vía por personal o maquinaria.
f) Comunicar inmediatamente al Puesto de Mando, cualquier eventualidad o percance que afecten a la normal explotación del servicio.

Notas:

- El Piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto de trabajo, permaneciendo en lugar visible para los trabajadores y el tren, con posibilidad de establecer comunicación con el Puesto de Mando, y no pudiendo desarrollar otro tipo de trabajo.
- El horario de trenes *o gráfico de servicio* que dispondrá se considera orientativo, debiendo proteger el tajo con atención permanente, a fin de no ser sorprendido por alguna circulación especial (Trenes de material, trabajos no programados o circulaciones fuera de horario por anomalías en la explotación).

(*)

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos y acreditación *de la aptitud médico laboral*, mediante carné de Identificación, que será portado en lugar visible por el Piloto.

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

(*)

EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

- *DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO* (Según se establece en R.C.S.)
  - *Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)*
  - *Libro de itinerarios*
  - *(*)*

- *ÚTILES DE SERVICIO (Según se establece en R.C.S.)*
  - *Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo*
  - *Linterna*
  - *Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)*

  Además de lo establecido en el R.C.S., dispondrá de barra de Cortocircuito cuando proceda.

- *INDUMENTARIA*
  - *Ropa amarilla con bandas reflectantes -según normativa vigente- que permitan distinguirlos fácilmente.*

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Pilotos de Seguridad, la señalización de los trabajos en vía, documentación y útiles de servicio.

4.2. ENCARGADO DE LOS TRABAJOS

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE ENCARGADO DE TRABAJOS

ENCARGADO DE TRABAJOS BÁSICO

Siempre que sea preciso establecer bloqueo por ocupación, como Encargado de ETS, o de la Empresa Contratista, según siguientes casos particulares:

- Trayecto cerrado al tráfico o con explotación suspendida

ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO

Siempre que sea preciso establecer bloqueo por ocupación, como Encargado de ETS, o de la Empresa Contratista, según siguientes casos particulares:

- Trayecto cerrado al tráfico o con explotación suspendida
- Operaciones con riesgo eléctrico según cuadro adjunto.

BAJA TENSION (LÍNEA TRANVIARIA)	
OPERACIONES Y MANIOBRAS PARA DEJAR SIN TENSION UNA INSTALACION	o Supresión de tensión o Reposición de tensión o Reposición de fusibles o Trabajos en líneas aéreas y conductores de baja tensión o Trabajos con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de Energía o Trabajos en transformadores y máquinas de baja tensión
MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES	**TRABAJOS EN PROXIMIDAD**
TRABAJOS EN PROXIMIDAD	o Preparación o Acceso a recinto independientes destinados al servicio eléctrico o Realización de pruebas y ensayos en centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control, laboratorios

Los trabajos se realizarán bajo la dirección y vigilancia de un Jefe de Trabajo o de obra, que deberá ser trabajador cualificado.

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADO

Siempre que sea preciso establecer bloqueo por ocupación, como Encargado de ETS, o de la Empresa Contratista, según siguientes casos particulares:

- Trayecto cerrado al tráfico o con explotación suspendida
- Operaciones con riesgo eléctrico según cuadro adjunto.

ALTA TENSION (LÍNEA FERREAS)	
OPERACIONES Y MANIOBRAS PARA DEJAR SIN TENSION UNA INSTALACION	o Supresión de tensión o Reposición de tensión o Reposición de fusibles o Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión o Trabajos con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de Energía o Trabajos en transformadores y máquinas de alta tensión
TRABAJOS EN TENSION	**SEGÚN PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO** **Los trabajos realizados en lugares de difícil comunicación,** tanto técnica como geográfica, deberán estar **presentes al menos 2 trabajadores con formación en primeros auxilios**
MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES	Maniobra locales, mediciones, ensayos y verificaciones apoyados por trabajadores autorizados si fuere necesario bajo su supervisión y control
TRABAJOS EN PROXIMIDAD	o Preparación o Apertura de celdas o Armarios o Envolventes de material eléctrico

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

ENCARGADO DE TRABAJOS BÁSICO

Persona con conocimiento de circulación, instalaciones relacionadas con la misma, y maniobras con material móvil.

ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO

Persona con conocimiento de circulación, instalaciones relacionadas con la misma, y maniobras con material móvil, así como en trabajos específicos de protección eléctrica en baja tensión, cuando éstos sean necesarios.

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADO (CUALIFICADO B)

Persona con conocimiento de circulación, instalaciones relacionadas con la misma, y maniobras con material móvil, así como en trabajos específicos de protección eléctrica en alta tensión, cuando éstos sean necesarios.

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADO Y VALIDADO (CUALIFICADO A)

Además de las funciones específicas de los encargados cualificados B, dispondrán de una validación otorgada por Mantenimiento ETS para realizar todas las operaciones que requieran la manipulación de seccionadores de cualquier tipo instalados en las líneas dependientes de ETS-RFV.

En todos los casos, deberá estar en posesión de la titulación de Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales, al objeto de poder realizar funciones como Recurso Preventivo.

(*)

FUNCIONES

ENCARGADO DE TRABAJOS BÁSICO

a) Solicitar Bloqueo por Ocupación cuando corresponda.
b) Solicitar al Puesto de Mando autorización para el comienzo del trabajo y avisar de la finalización de la jornada de trabajo.
c) Verificar la adecuada disposición de Piloto/s en el tramo de obras, si existe y la correcta señalización en vía y protección en los pasos a nivel.

d) Coordinar los distintos tajos y las circulaciones de trenes de trabajos en los tramos de las obras, supervisando su composición y maniobras.
e) En caso de que por algún imprevisto prevea la imposibilidad de restablecer la circulación a su hora, comunicará inmediatamente tal circunstancia al Puesto de Mando, al objeto de que éste tome las medidas oportunas (contratación de autobuses, etc.)
f) Recabar información de los responsables de tajo y transmitir observaciones o limitaciones al Puesto de Mando.

ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO

Además de las funciones específicas del Encargado básico*:*

a) Verificar la ausencia de tensión (baja tensión) y colocar las pértigas de puesta a tierra de los extremos del tajo en aquellos trabajos que requieran corte de tensión, mediante telefonema cruzado con el Puesto de Mando, según *Instrucción* de Corte de *corriente* en Catenaria *y LMT (IS-SC-09)*
b) Solicitar al P.M. los cortes y reposiciones de tensión que sean necesarios y registrar los telefonemas cursados al efecto, según *Instrucción* de Corte de *corriente* en Catenaria *y LMT (IS-SC-09)*
c) Comprobar, en los casos anteriores, la ausencia de tensión, y colocar y desmontar las puestas a tierra, según *Instrucción* de Corte de *corriente* en Catenaria *y LMT (IS-SC-09).*

ENCARGADO DE TRABAJOS CUALIFICADOS A y B

Además de las funciones específicas del Encargado básico:

a) Verificar la ausencia de tensión (alta tensión) y colocar las pértigas de puesta a tierra de los extremos del tajo en aquellos trabajos que requieran corte de tensión, mediante telefonema cruzado con el Puesto de Mando, según *Instrucción* de Corte de *corriente* en Catenaria *y LMT (IS-SC-09)*
b) Solicitar al P.M. los cortes y reposiciones de tensión que sean necesarios y registrar los telefonemas cursados al efecto, según *Instrucción* de Corte de *corriente* en Catenaria *y LMT (IS-SC-09)*
c) Comprobar, en los casos anteriores, la ausencia de tensión, y colocar y desmontar las puestas a tierra, según *Instrucción* de Corte de *corriente* en Catenaria *y LMT (IS-SC-09).*
d) Manipular todo tipo de seccionadores siguiendo instrucciones de Puesto de Mando (sólo Encargados de Trabajos cualificados A).

(*)

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Seguridad en la Circulación de ETS, tras el correspondiente curso de formación, evaluación

de conocimientos y acreditación *de la aptitud médico laboral*, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible por el Encargado de Trabajos. En el caso de Encargados de trabajos autorizados o cualificados, adicionalmente deberán presentar el correspondiente certificado de su Empresa de acuerdo al RD 614/2001(ver FS9-SC-09 y FS10-SC-09).

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

(*)

EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

- *DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Según lo establecido en R.C.S.)*
  - *(*)*
  - *Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)*
  - *Libro de itinerarios*
  - *Libro de Telefonemas*
- *ÚTILES DE SERVICIO (Según lo establecido en R.C.S.)*
  - *Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo*
  - *Linterna*
  - *Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)*

  Además dispondrá de los siguientes útiles:

  Para los Trabajos que necesiten corte de tensión, si están homologados para ello:
    - *Comprobador de Tensión*
    - *Pértigas de puesta a tierra*

  Para cortocircuito de vía:
    - *Barra de cortocircuito*

  En la formación de Encargados de Trabajos se facilitarán especificaciones técnicas de pértigas y comprobadores, aptos para la realización de cortes de tensión en ETS.
- *INDUMENTARIA*
  - *Ropa amarilla con bandas reflectantes –según normativa vigente- que permitan distinguirlos fácilmente.*

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Encargados de Trabajos, la señalización de los trabajos en vía, documentación y útiles de servicio.

4.3. MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA / MAQUINISTAS

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE MAQUINISTA

Siempre que un vehículo motor de cualquier clase deba circular por la vía férrea.

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS:

- Con experiencia en la conducción y operatividad que ha recibido la correspondiente formación de capacitación.
- Conocimiento del perfil de vía.

Personal ajeno:

- Con experiencia en la conducción y operatividad que ha recibido la correspondiente formación de capacitación.
- Conocimiento del perfil de vía.
- Certificado de la empresa propietaria del vehículo acreditando práctica suficiente en conducción y operatividad de vehículos auxiliares de vía.
- Certificado de inscripción en la empresa que presta los servicios como maquinista.
- Certificado de Aptitud Medico-Laboral según normativa de ETS.
- Superar el curso de capacitación en RCS impartida por ETS.
- Superar el curso de conocimiento del perfil de vía.

(*)

FUNCIONES

Todas las correspondientes al Maquinista, enumeradas en el R.C.S. Entre ellas:

1. Cumplir las obligaciones de los mandos y de los agentes cuando realicen funciones relacionadas con la circulación
2. Observar las prescripciones generales del servicio
3. Portar los documentos de servicio y útiles necesarios para la circulación
4. Transmitir y registrar los telefonemas
5. Aplicar los conocimientos básicos de circulación
6. Reconocer, interpretar y acatar las órdenes de las señales ferroviarias
7. Circular con el material ferroviario a través de las líneas férreas realizando las entradas, salidas y paso de trenes su cargo aplicando el RCS
8. Controlar la marcha del tren para dar una respuesta eficaz a cuantas incidencias en circulación puedan presentarse
9. Ejecutar los trabajos de vía
10. Operar a través de los distintos bloqueos de las líneas férreas teniendo en cuenta las particularidades de cada bloqueo
11. Verificar la composición y el frenado del material a su cargo
12. Realizar maniobras en vías de circulación

(*)

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Circulación y Gestión del Servicio, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos y acreditación *de la aptitud médico laboral*, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible.

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

(*)

EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

- *DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Según se establece en el R.C.S.)*
  - *Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)*
  - *Libro de Itinerarios y Ordenes de Servicio*
  - *Libro de Telefonemas*
  - *Boletín de frenado*
  - *Hoja de marcha*
- *ÚTILES DE SERVICIO (*)*
  - *Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo*
  - *Linterna*
  - *Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)*

El Departamento de Seguridad en la Circulación de ETS realizará inspecciones periódicas, según procedimiento de inspección correspondiente, del equipamiento de los Maquinistas Auxiliares de Vía, documentación y útiles de servicio.

4.4 AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN

- *Cuando se circule con composiciones integradas por locomotora y material móvil remolcado.*
- *En los trenes convencionales de trabajo y trenes empujados.*

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS:

- *Personal formado en la operatividad de las instalaciones y con conocimiento suficiente del perfil de vía.*

Personal ajeno:

- *Personal formado en la operatividad de las instalaciones y con conocimiento suficiente del perfil de vía.*
- *Certificado de Aptitud Medico-Laboral según normativa de ETS.*
- *Superar el curso del RCS y conocimiento de línea.*

FUNCIONES

1. *Observar las prescripciones generales del servicio*
2. *Portar los documentos de servicio e útiles necesarios para prestar su servicio*
3. *Aplicar los conocimientos básicos de circulación*
4. *Reconocer, interpretar y acatar las órdenes de las señales ferroviarias*
5. *Controlar la marcha del tren para dar una respuesta eficaz a cuantas incidencias en circulación puedan presentarse comunicando de forma directa o por comunicación interna de las anormalidades que pudiera observar*
6. *Ejecutar las maniobras*
7. *En cualquier caso actuará a las órdenes del Maquinista.*

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Circulación y Gestión del Servicio, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos y acreditación de la aptitud médico laboral, mediante carné de identificación, que será portado en lugar visible.

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

4.5 PERSONAL AUXILIAR DE TREN

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PERSONAL AUXILIAR DE TREN

- *En las vagonetas y máquinas de vía, que no dispongan o fallen los dispositivos del tren preceptivos para la circulación en régimen de agente único.*

PERFIL Y CONDICIONES BÁSICAS

Personal de ETS:

- *Personal formado en la operatividad de las instalaciones.*

Personal ajeno:

- *Personal formado en la operatividad de las instalaciones.*
- *Certificado de Aptitud Medico-Laboral según normativa de ETS.*
- *Superar el curso del RCS y conocimiento de línea.*

FUNCIONES

- *Si no funciona el dispositivo de vigilancia, acompañará al o la Maquinista, actuando sobre el freno de emergencia si este sufre un desvanecimiento, comunicándolo al PM.*
- *Si no funciona la radiotelefonía comunicará la información que el o la Maquinista le indique, desde otro teléfono.*

HOMOLOGACIÓN

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el área de Circulación y Gestión del Servicio, tras el correspondiente curso de formación, evaluación de conocimientos y acreditación, mediante inclusión en el correspondiente registro del programa Intragés.

El personal de ETS, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual, siendo incluidos en el registro del programa Intragés.

4.6 CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS. MEDIDAS DE SEGURIDAD

INTRODUCCIÓN

Empleados de ETS *y de los operadores de transporte.*

Los empleados de ETS *y de los operadores de transporte* que transitan o trabajan sobre o cerca de la vía deben conocer y cumplir el contenido completo de este Capítulo 4.6.

(*)

El empleado de ETS *o personal del operador de transporte*, que transita o trabaja cerca de líneas electrificadas debe conocer la normativa relativa a las líneas electrificadas correspondientes.

El personal del operador debidamente autorizado tendrá acceso a la vía previa autorización del puesto de mando, sin necesidad de cumplimentar los trámites exigidos al personal ajeno a ETS.

Será el área de seguridad en la Circulación de ETS el responsable de validar y mantener el listado de personal autorizado para transitar por la vía o personal autorizado para acceder a la vía propuesto por parte del operador, según corresponda, y de su traslado al puesto de mando (FS8-SC-09).

(*)

Personal de Contratas.

El personal de compañías contratistas sólo entrará en las infraestructuras de ETS si no puede realizar su trabajo de otro modo y si tienen la autorización correspondiente por parte del Responsable de la obra de ETS *y del PM.*

El personal de contratas no se acercará a una distancia inferior a 3 metros del carril más cercano, a menos que:

a) vaya acompañado de un miembro responsable de ETS *debidamente autorizado*

b) tenga autorización del Comité de Intervalos, disponiendo de un piloto o encargado de *trabajos*.

El personal que transita o trabaja de forma regular sobre o cerca de la vía, deberá conocer la totalidad de este Capítulo.

(*)

(*)

(*)

El Contratista se responsabilizará de que todo el personal a su cargo conozca, comprende y cumple el contenido del presente Procedimiento.

DURANTE EL TIEMPO QUE SE ESTÉ SOBRE O CERCA DE LA VÍA, CON PILOTO *O ENCARGADO DE TRABAJOS*

La seguridad de las personas que intervengan en los trabajos de vía por la contrata es responsabilidad del propio Contratista quien designará una o más personas encargadas de esa seguridad (Recurso Preventivo), con independencia de la que tenga el piloto o encargado de trabajos en el cumplimiento de sus funciones.

No debe comenzarse ningún trabajo (incluyendo toma de datos) dentro de una distancia de 3 metros desde cualquier carril hasta que:

a) Se haya designado un Piloto o Encargado de trabajos y éste haya tomado posiciones

b) Su mando le haya comunicado que no se requiere la presencia de un Piloto o Encargado de trabajos (Según prescripciones del Acta del Comité de Intervalos, de que dispondrá).

Nota: Quedan excluidas las propias inspecciones de ETS, en las que el Agente evaluará las condiciones de riesgo concurrentes, y en su caso, avisará de su presencia y situación exacta al Puesto de Mando, al objeto de que éste tome las medidas oportunas.

Cuando el trabajo se desarrolle a más de 3 m., pero que su naturaleza puede suponer algún riesgo para la seguridad del tren (tala de árboles, trabajos en taludes, etc.) se designará un Piloto o Encargado de trabajos.

Cuando sea designado un Piloto o Encargado de trabajos, hay que conocer el método utilizado para transmitir señales, así como su posición de seguridad (donde sea más fácilmente visible por los operarios) y, en caso de ser necesario, deberán existir varios pilotos o Encargados de trabajos a la vez en el mismo tajo. No ha de comenzarse el trabajo hasta que el Piloto o Encargado de trabajos haya comenzado su labor y su mando se lo indique, una vez realizada la señalización del tajo.

El piloto, o el Encargado de trabajos, tan pronto como perciban la llegada de un tren, ordenarán retirar la maquinaria a la zona de seguridad para los trabajos, y el personal, a resguardo en los lugares previamente establecidos. Cuando no se pueda realizar la retirada de la maquinaria, el piloto o Encargado de trabajos actuará según lo previsto en el Reglamento de Circulación, "Protección de puntos interceptados", llegando a detener dichas circulaciones en caso preciso. Cuando se normalice esta situación, retirará la protección de emergencia para actuar normalmente.

COMPORTAMIENTO DE LOS TRABAJADORES

Cada equipo de trabajadores que intervenga en los trabajos quedará bajo la autoridad de un responsable de su seguridad.

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 o Encargado de trabajos y el propio responsable de seguridad.

Si existe una barrera para determinar los límites del lugar de trabajo, manténgase sin sobrepasarlos.

Todos los operarios 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 percibir la orden del piloto o Encargado de trabajos, pues otro tren puede estar acercándose por otra o la misma vía.

Si por cualquier razón no se puede ver al Piloto o encargado de trabajos, hay que moverse hasta la posición asignada de seguridad.

No deben dejarse abandonadas herramientas, materiales o restos donde puedan ser golpeados por el tren u obstruir un paso hasta una posición de seguridad. Las palas, herramientas ligeras y materiales que puedan ser desplazados por la corriente de aire producida por un tren, no se dejarán más cerca de 3 metros de la vía más próxima.

No deben situarse materiales inflamables cerca de los cables ni permitir fuegos cerca de ellos.

Queda terminantemente prohibido dejar levantadas las tapas de las arquetas de inspección.

EQUIPO DE LOS OPERARIOS

Los trabajadores llevarán, además del equipo adecuado para la tarea que realicen, ropas de color amarillo con bandas reflectantes -según normativa vigente- que permitan distinguirlos fácilmente.

No llevarán otras ropas de color rojo o verde que pudiera llamar la atención de los agentes de conducción, lo que podría entrar en conflicto con las señales ferroviarias (los servicios de emergencia estarán sujetos a condiciones especiales en este aspecto).

Si necesitara llevar protectores auditivos, o trabajara en un área con ruidos, el mando deberá llevar a cabo acciones especiales de protección (Señales visuales, luminosas o incluso aviso personal de forma directa, según las circunstancias).

AL CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA EN AUSENCIA DE PILOTO *O ENCARGADO DE TRABAJOS*

Nunca deberá sobrepasar la zona de seguridad, es decir, el área delimitada entre el carril exterior y una línea paralela al mismo a una distancia de tres (3) metros.

(*)

LÍNEAS ELECTRIFICADAS. CATENARIA Y LÍNEA 3000v.

Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios (catenaria) y 3.000 voltios.

Al realizar cualquier trabajo de este tipo, deben cumplirse las normas vigentes en lo que sean de aplicación: Reglamentos electrotécnicos para baja y alta tensión, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se deberán seguir las "5 reglas de oro":

1. *Desconectar.*
2. *Prevenir cualquier realimentación.*
3. *Verificar la ausencia de tensión.*
4. *Poner a tierra y en cortocircuito.*
5. *Proteger frente a elementos próximos en tensión y delimitar la zona de trabajo mediante señalización de seguridad.*

Como excepciones a la citada regla general de desconexión previa de la instalación eléctrica, y de acuerdo con la reglamentación vigente, podrán realizarse con la instalación en tensión:

• Las operaciones elementales, tales como: conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión, con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general.

• Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.

• Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como: apertura y cierre de interruptores o seccionadores, medición de una intensidad, realización de ensayos de aislamiento eléctrico o comprobación de la concordancia de fases.

• Los trabajos en instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran y los trabajos en proximidad de las mismas.

Se consideran partes activas de la catenaria, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, las péndolas de unión HS y HC, brazos de atirantado (hasta el aislador), alimentaciones a catenaria de los seccionadores, seccionadores (hasta aisladores) y ruptores. El resto no está en tensión físicamente, solamente que hay partes de catenaria que, no estando en tensión (ménsulas por ejemplo), están en la cercanía, por lo que, por seguridad, se asumen en tensión.

En los trabajos de infraestructura se deben tener en cuenta, igualmente las líneas eléctricas enterradas que pueden ser origen de riesgo eléctrico.

Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de líneas electrificadas y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.

En caso de que la línea electrificada esté con tensión, no ha de realizarse ningún trabajo que requiera que el empleado o sus herramientas o materiales estén más cerca de 1,5 metros del equipo conductor en cualquier dirección.

Cuando sea necesario trabajar a una distancia menor a la expresada en el punto anterior, o sobre los equipos de línea de catenaria, se deberá solicitar autorización de la Comisión de Intervalos, que determinará las condiciones de ejecución, debiendo realizarse el corte de tensión según Instrucción de corte de corriente en catenaria y LMT (IS-SC-09).

No podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión sin haber completado las cinco etapas de las reglas de oro, considerándose en tensión la parte de la instalación afectada por los trabajos.

ZONAS DE TRABAJO

Teniendo en cuenta lo expuesto, es evidente que el modo de que el riesgo eléctrico no se materialice es impidiendo que la corriente circule por el cuerpo. Ello se consigue no entrando en contacto con el elemento en tensión y evitando trabajar dentro de la zona de peligro en la que se pueda producir dicho contacto o generar un arco eléctrico.

La reglamentación vigente sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (Real Decreto 614/2001) define, sobre la base de la distancia del trabajador al elemento en tensión, las distintas zonas de trabajo:

I. Zona de peligro o zona de trabajos en tensión:

Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona, para la tensión nominal de 1500 V. (c.c.), la distancia de peligro en las líneas de ETS queda establecida en 55 cm.

No se considerarán como trabajos en tensión: las maniobras y mediciones, ensayos y verificaciones.

***¡OJO!** Cuando se trabaja con tensión es PELIGROSO el portar objetos tales como anillos, relojes o colgantes metálicos.*

II. Zona de proximidad:

Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será:

Tensión	Dist. Prox. 1	Dist. Prox. 2
1500v. (c.c.)	120 cm.	300 cm.

Dist. Prox. 1 Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

Dist. Prox. 2 Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

La realización de los trabajos no eléctricos en la proximidad de instalaciones en tensión y el consiguiente riesgo de contacto con elementos bajo tensión accesibles conlleva un alto grado de peligrosidad que, unido a unas condiciones atmosféricas desfavorables, potencia el hecho de que se produzcan accidentes laborales.

Al comenzar los trabajos y, sobre todo, si se utiliza maquinaria móvil que pueda alcanzar grandes alturas, conviene determinar siempre, con la suficiente antelación, si existen riesgos derivados de la proximidad de líneas eléctricas aéreas.

Asimismo, pueden adoptarse medidas preventivas encaminadas a restringir los movimientos de las partes móviles de las máquinas con la finalidad de lograr el control del riesgo eléctrico generado en aquellas situaciones en las que los equipos pudieran alcanzar la zona de peligro o los elementos en tensión debido a una falsa maniobra, por ejemplo: la colocación de barreras de eficacia protectora garantizada entre las líneas eléctricas y las máquinas o la instalación de dispositivos en los propios equipos que limiten la amplitud del movimiento de sus partes móviles.

Por otro lado, en el caso de que algunos vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido eléctrico aéreo en tensión, se recomienda tanto señalizar tal circunstancia durante el tiempo que dure esta situación como instalar, por ejemplo, pórticos de seguridad que impidan el acceso de aquellos vehículos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico.

En el caso de que una máquina entre en contacto con una línea en tensión, el operador deberá seguir las siguientes pautas:

• Permanecer en la cabina e intentar retirar la máquina del contacto con la línea.

• Si no es posible separar la máquina, el maquinista no descenderá de la misma tocando simultáneamente el suelo y la máquina con diferentes partes de su cuerpo. Deberá saltar lo más lejos posible de la máquina, evitando tocarla, y advertirá a su vez al Encargado de trabajos, piloto y resto de trabajadores en proximidad al objeto de evitar que se aproximen a la máquina y puedan entrar en contacto con la misma.

MAQUINARIA DE VÍA

Cuando el empleado camine o permanezca al lado de maquinaria en la vía que estén trabajando, puede serle difícil oír los trenes que se acercan y su visión puede hallarse restringida. El empleado nunca debe detenerse sobre la vía adyacente para vigilar las máquinas; siempre que sea posible se debe caminar por la cuneta o a *más de 3 metros* de distancia de todas las vías o si la máquina se acercara, situarse en un lugar abierto y esperar a que pase.

VEHÍCULOS E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN CERCANOS A LA VÍA

(*)

Los vehículos sólo cruzarán las vías por puntos de cruce apropiados y sólo en caso de que esté convenientemente señalizado, en presencia de Piloto *o Encargado de trabajos* y con la autorización correspondiente (Comisión de Intervalos y/o Puesto Mando).

Sólo se conducirán vehículos en áreas situadas bajo los equipos de catenaria cuando se esté especialmente autorizado para hacerlo (Comisión de Intervalos).

SITUACIONES ESPECIALES

(*)

Trabajos con escaleras, escalones, escaleras de tijera o andamios

No se acercarán las escaleras o andamios a una distancia menor que su altura, a menos que haya sido acordado un método de trabajo adecuado y seguro.

Objetos metálicos atravesando las líneas

Los contactos metálicos entre carriles pueden afectar al sistema de señalización y retrasar los trenes. No se utilizarán cintas métricas metálicas o cadenas atravesando las vías, y no se situarán objetos metálicos sobre los raíles.

Poda o tala de árboles

Cuando se esté produciendo tala o poda de árboles o vegetación, los restos pueden caer más lejos de lo previsto, y cuando las líneas se encuentran en un corte del terreno, los restos pueden caer o resbalar pendiente abajo. Se debe acordar métodos para asegurar que los restos no ponen en peligro el paso de los trenes a menos que la línea o líneas estén bajo control.

No se intentará cortar más árboles, ramas o vegetación baja de la que le ha sido ordenada. Se debe prestar atención a no dañar los equipos ferroviarios.

(*)

Túneles sin cobertura

En el caso de trabajos en túneles sin cobertura, el piloto o encargado de trabajos deberá portar un terminal TETRA (siempre que exista cobertura de este sistema) para asegurar la comunicación con el PM.

En caso de no disponer de cobertura TETRA, se colocará un piloto o encargado de trabajos en cada boca del túnel, con comunicación con el PM.

Trabajos especiales (no compatibles con la PS-SC-09)

Este tipo de trabajos quedarán regulados bajo la Instrucción de Seguridad de Grandes Actuaciones Ferroviarias (IS-SC-16).

4.7 ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS (COMITÉ DE INTERVALOS)

COORDINACIÓN DE LA COMISIÓN DE TRABAJOS PROGRAMADOS

El objeto de la Comisión es coordinar y autorizar todas las actividades a realizar durante una semana completa de lunes a domingo, ambos inclusive.

Al margen de lo indicado en los siguientes apartados, él área de circulación y gestión del servicio y Puesto de Mando fijará en cada momento, a través de la normativa correspondiente, las condiciones específicas de concesión y uso de los intervalos programados.

COMPOSICIÓN

- CIRCULACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVICIO
- MANTENIMIENTO *OPERATIVO E INGENIERÍA DE EXPLOTACIÓN*
- PATRIMONIO Y GESTIÓN COMERCIAL (Obras Ajenas)
- RESPONSABLES DE OBRAS DE ETS
- SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

PERIODICIDAD

Las reuniones se celebrarán semanalmente.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

1. Cualquier actividad que pueda afectar a la Explotación y necesite de Piloto y/o Encargado de Trabajos, deberá ser propuesta al responsable del área afectada, el cual planteará la propuesta para ser coordinada y autorizada por la citada comisión. La solicitud la confeccionará el responsable de obra de ETS*, a través de la aplicación INTRAGES*, una vez haya recibido la solicitud de intervalo según la ficha FS2-SC-09.
2. *El plazo de la propuesta será de lunes a jueves, ambos inclusive, de cada semana.*
3. La comisión se reunirá semanalmente para coordinar y autorizar todas las actividades de la semana siguiente.
4. Antes de comenzar los trabajos, los responsables destinados por los contratistas, deberán acusar recibo del Acta de Intervalos al Puesto de Mando (envío por correo electrónico o fax) mediante formato FS3-SC-09.

NORMAS DE LOS INTERVALOS

1. En los intervalos concedidos, no se permite un tramo de señalización superior a 100m.
2. Aquellos trabajos que requieran tajos superiores a 100m o dispongan de tajos cuya señalización esté superpuesta, serán analizados por Circulación y Gestión del Servicio y Seguridad en coordinación, si se estimara necesario, con el Director de Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Asistencia Técnica.

3. Cuando 2 ó más intervalos (que impliquen señalización) sean coincidentes en el mismo tramo, *la Comisión de Intervalos regulará la coordinación de ambos trabajos y su señalización.*
4. El horario de comienzo y fin de los trabajos, se atendrá estrictamente a lo especificado en el Acta del Comité de Intervalos, para la línea, o el intervalo específico.
5. Cuando se interrumpan los trabajos (incluso al mediodía), implicará, obligatoriamente, la retirada de la señalización.
6. Los trabajos que surjan sin estar programados, (consecuencia de averías o incidencias), se solicitarán previamente al Puesto de Mando para su posible concesión.
7. Las intervenciones en las instalaciones eléctricas que impliquen alimentación o corte de tensión (aunque sea momentánea) deberá ser coordinada con el Puesto de Mando.

COMUNICACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO

Queda totalmente prohibido comenzar cualquier actividad que afecte o pueda afectar a la circulación de trenes sin ser comunicada, coordinada y autorizada por el Puesto de Mando.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Antes de comenzar los trabajos el Encargado de Trabajos o Piloto, llamará identificándose al Puesto de Mando correspondiente para solicitar la ejecución de la actividad, previamente autorizada en el Acta del Comité de Intervalos.

   El puesto de mando deberá llevar un control de los pilotos y encargados de los trabajos que participen en los trabajos, así como de los trabajos concretos en los que participan, siguiendo el procedimiento PCR-0902 de Control de la Circulación, para su posterior control y seguimiento por el área de seguridad en la Circulación.

2. *El personal de empresas de mantenimiento, podrá entrar a reparar averías, siempre que el piloto, encargado, maquinista, vehículo, etc. estén homologados por ETS, aunque no tengan intervalo para el tramo solicitado. La comprobación de la homologación la realizará el Inspector de P.M. que esté de servicio.*

   En el caso de que el intervalo para reparar la avería no permita circulación o necesite corte de corriente será necesario, para autorizar el trabajo, que el responsable de ETS correspondiente comunique al P.M. dicho trabajo

3. Las llamadas al Puesto de Mando se realizarán obligatoriamente al número de teléfono específico destinado solamente para coordinar y autorizar las actividades mencionadas, quedando grabadas las conversaciones.
4. Antes de comenzar la actividad, una vez autorizada la misma, deberá señalizarse la zona de trabajos, según lo estipulado en el RCS (Exclusivamente se realizarán trabajos que figuren en el Acta).

5. Una vez terminada la actividad autorizada, deberá establecerse de nuevo comunicación con el Puesto de Mando para indicarle las condiciones en que se encuentra la zona afectada y confirmar la finalización de la actividad.

6. El incumplimiento de alguna de estas normas dará lugar a:

   - Que los Puestos de Mando no autoricen el inicio de los trabajos
   - Que los trabajos sean paralizados por los siguientes agentes de ETS:
     - Responsables de Seguridad en la Circulación, Puestos de Mando, y Asesoría Jurídica.
     - Personal autorizado de las Unidades anteriormente citadas
     - Responsables del área afectada por los trabajos

   Se procurará notificar previamente la no-autorización o paralización, al responsable del área ETS afectada por los trabajos.

7. La solicitud de corte de tensión será efectuada por el Encargado de Trabajos, según la *instrucción de seguridad IS-SC-09*.

8. Ante cualquier incidencia en los trabajos que impidan que los trenes circulen con seguridad en el tramo, el Personal de Obra según corresponda, actuará de la siguiente forma:

   - Procederá inmediatamente a cubrir reglamentariamente con la señalización de parada o precaución a mano, la zona afectada.
   - Seguidamente llamará al Puesto de Mando, al objeto de informar sobre la incidencia y afecciones a la circulación.
   - El Puesto de Mando una vez conocida la incidencia, actuará en consecuencia.

SITUACIONES ESPECIALES

Independientemente, pudieran presentarse situaciones especiales de ejecución de obras concretas, que podrían dar lugar a condiciones excepcionales (afectando exclusivamente a disposición/actuaciones de Piloto/s, y/o establecimiento de precauciones), cuyo tratamiento sería con arreglo en la propia comisión de intervalos.

4.8 PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO. RELACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO

En los casos de suspensión temporal del servicio ferroviario (Trayecto cerrado al tráfico, o tramo fuera de explotación), se procederá según el siguiente procedimiento:

INICIO DE TRABAJOS

(COMUNICACIÓN/CONFIRMACIONES CON EL PUESTO DE MANDO)

- El Encargado de Trabajos, comunicará al Puesto de Mando la disposición al comienzo de los trabajos programados, solicitando la confirmación de ausencia de circulaciones, o eventual estado de incompatibilidad con los mismos.
  Solicitará, asimismo, el corte de tensión, si fuera necesario, según el método de corte de catenaria (ENCARGADO DE TRABAJOS AUTORIZADO o CUALIFICADO según caso).

  Coordinará con el Puesto de Mando la entrada de los trenes de trabajos al tramo de obras, su composición y orden,

AISLAMIENTO DEL TRAMO AFECTADO

- Procederá a la ejecución/supervisión de corte de tensión si correspondiera, así como a la verificación de la correcta disposición de las puestas a tierra, según el método de corte de catenaria.
- Verificará la correcta señalización a la vía en los extremos del tramo aislado, así como los elementos de protección en los pasos a nivel (provisional por obras y/o permanente en situación transitoria por las mismas).

ORGANIZACIÓN DE LA CIRCULACIÓN Y MANIOBRAS

- Coordinará la circulación de los trenes de trabajos dentro de los límites del tramo aislado por obras, así como sus maniobras, segregación y composición del material móvil.
- Supervisará la correcta acoplabilidad del material (adecuación de la tracción, compatibilidad de los sistemas de frenado, y correcto enganche de los vehículos de cada composición).
- Verificará su correcto apartado y frenado en su apartado tras la jornada de trabajo (frenado de estacionamiento y calces).

ENTREGA DE INSTALACIONES A CIRCULACIÓN

- Una vez liberado el cantón por el Encargado de Trabajos, el Puesto de Mando reanudará la circulación.

4.9 CONTROL DE LA SEGURIDAD

SISTEMA

El Departamento de Seguridad en la Circulación, o cualquier Agente de las áreas de Asesoría Jurídica, Dirección de construcción, Seguridad en el Trabajo, Circulación y Gestión del Servicio, y Mantenimiento Operativo e Ingeniería de Explotación, podrán visitar de forma aleatoria las zonas donde han sido autorizadas las actividades por el Puesto de Mando correspondientes, comprobando:

- Si la señalización de la zona es correcta
- Si existe algún tipo de riesgo.
- Si la credencial de homologación del Piloto o Encargado de Trabajos es correcta
- Si tiene la autorización del Puesto de Mando correspondiente.
- Si el Piloto o Encargado de trabajos dispone de los elementos necesarios y la indumentaria adecuada.
- Cualquier otra anomalía en relación con el presente Procedimiento.
- En caso de ser detectadas anomalías y en función su gravedad, el agente inspector podrá ordenar la paralización de los trabajos, para lo que cumplimentará el formato FS5 -SC-09, con su firma y la del Encargado de Trabajos, Piloto o Jefe de Obra.

Estas inspecciones de Seguridad quedarán registradas en el formato FS6-SC-09 el cual deberá firmarse por parte del Jefe de Obras, Encargado de Trabajos, o Piloto el mismo día y hora de la inspección.

En caso de trabajos no autorizados por la Comisión de Intervalos, se pararán inmediatamente haciendo entrega de la correspondiente acta de paralización (FS7-SC-09).

COMUNICACIONES

a) Todas las inspecciones serán comunicadas y tramitadas ante el Area de Seguridad en la Circulación, que redactará el Informe correspondiente con las propuestas de actuación que procedan (no conformidades o recomendaciones, según procedimiento correspondiente).

b) Si Seguridad en la Circulación detecta alguna anomalía en los puntos señalados anteriormente, tendrá facultad para paralizar la actividad, comunicándoselo al Puesto de Mando correspondiente y al responsable o Director de Obra de la Unidad afectada.

c) La actividad no podrá ser reanudada sin autorización expresa de Seguridad en la Circulación, la cual para reanudarla lo coordinará con el Puesto de Mando y la Unidad afectada, indicándole que la anomalía ha sido subsanada.

d) Dado que el presente Procedimiento es de obligado cumplimiento contractual por parte del Contratista, los incumplimientos serán objeto de comunicación a la Empresa Contratista, con la adopción de las medidas de tipo económico y administrativo que correspondan.

e) Asimismo, y teniendo en cuenta que este Procedimiento es de obligado cumplimiento para el personal del operador autorizado, los incumplimientos del mismo serán objeto de comunicación al operador de transporte, con la adopción de las medidas que corresponda.

5. RESPONSABILIDADES

TÉCNICO DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

- Formación de pilotos, encargados de los trabajos, maquinistas para vehículo auxiliar de vía *y auxiliares de operaciones del tren*.
- Inspección de equipos
- Mantener actualizado *en la aplicación INTRAGES, el apartado "Registro de seguridad"*
- Control y seguimiento de los trabajos, personal y maquinaria de vía.

DEPARTAMENTO DE CIRCULACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVICIO

- Preside el Comité de intervalos.

DIRECCIÓN DE OBRA

- Entrega el presente procedimiento al contratista.

6. REFERENCIAS

(*)

FS2-SC-09: Modelo de Solicitud de Intervalos

FS3-SC-09: Modelo de Recibí de Intervalos

FS4-SC-09: Acta de reanudación de la circulación ferroviaria

FS5-SC-09: Acta de Paralización de Trabajos

FS6-SC-09: Inspección de Trabajos en Vía

FS7-SC-09: Acta de paralización de trabajos sin intervalo concedido

FS8-SC-09: Registro de Personal autorizado para acceso a vía

FS9-SC-09: Certificado de Encargado de trabajos autorizado

FS10-SC-09: Certificado de Encargado de trabajos capacitado

REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA CONEXA CON LA PRESENTE NORMA

- Reglamento del Sector Ferroviario (Real Decreto 2387/2004 de 30 de Diciembre. BOE nº 315)
- Reglamento de Circulación y Señales ETS
- Normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales *vigente (Ley 31/1995) y Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (RD 614/2001)*
- Documentación técnica en vigor de ETS (Procedimientos e Instrucciones de Seguridad, Consignas,…).

APÉNDICE 2

CUADRO RESUMEN DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LOS ENCARGADOS DE TRABAJOS

CUADRO RESUMEN DE LA FORMACION/CAPACITACION MINIMA DE LOS ENCARGADOS DE TRABAJOS

	Trabajos sin tensión		Trabajos con tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos, verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
BAJA TENSION	A	T	C	A	A	A	A	T
ALTA TENSION	C	T	C+AE (con vigilancia de jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A

T= CUALQUIER TRABAJADOR
A= AUTORIZADO
C= CUALIFICADO
C+AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO

1.-Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de trabajo temporal (RD 216/1999)

2.- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del decreto RD 614/2001

KREAN S.COOP.
Garaia Parke Teknologikoa
Goiru kalea, 7
20500 Arrasate-Mondragón
T: 902 030 488
F: 902 787 943
www.krean.com

euskal trenbide sarea

ANEJO Nº16
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, GIPUZKOA

Promotor
EUSKAL TRENBIDE SAREA

INDICE GENERAL DE PLANOS

16.0 Situación e índice
16.1 actuaciones
16.3 localización servicios emergencias
16.3 Riesgos de especial gravedad
Riesgo arrollamiento en paso a nivel 57+920)
Riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída en altura
16.4 Movimientos de tierra
16.5 Barandillas
16.6 Electricidad
16.7 Casetas
16.8 Comedor, vestuarios
16.9 Barandilla encofrados
16.10 Entibado
16.11 Cerramientos
16.12 Señalización provisional
16.13 Manejo de cargas
16.14 Andamios
16.15 Detalles
16.16 Maquinaria en talud
16.17 cargas suspendidas
16.18 Cruce de vias
16.19 zona seguridad
16.20 Catenaria
16.21 Trabajos túnel y cielo abierto
16.22 Montaje vía
16.22 Soldadura
16.23 Herramientas de trabajo

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: LKS Ingen

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: LAURA SANTOS SANTOS, FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA / REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL 1:15.000 EN DIN-A3
0 75 150 225 300 375 m
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SITUACIÓN E ÍNDICE

PLANU-ZNB / N. PLANO: AN16.1
HORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A160Ch01_IND_SS.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

Vía existente
Eje vía doble
Eje Bidegorri

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: LKS Ingeniería

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: LAURA SANTOS SANTOS, FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA / REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL
1:1.000 — 0 5 10 15 20 25 m
1:500 — 0 2.5 5 7.5 10 12.5 m
EN DIN-A3
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SITUACIÓN FUTURA (EJE VÍA DOBLE)
HOJA 1

PLANU-ZNB / N. PLANO: AN16.1
HORRIA / HOJA: 1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\0C-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1601H01SEGU.dwg

Perfil longitudinal
esc. horizontal=1:1.000
esc. vertical=1:500

PC 22.0

P.K.	1+750	1+800	1+850	1+900	1+950	2+000
COTAS – C. CARRIL	29.533	29.083	28.783	28.483	28.183	27.883
COTAS – C. TERRENO	137.62	145.77	137.24	126.52	115.43	104.56
COTAS ROJAS – DESMONTE	108.09	116.69	108.46	98.04	87.25	76.68
COTAS ROJAS – TERRAPLÉN						
DIAGRAMA DE CURVATURAS	R=375 L=243.30					
DIAGRAMA DE PERALTES	BI:100.00% BD:100.00%					

P.K.	1+900	1+950	1+984.080	2+000
COTAS – C. CARRIL	27.583	27.283	26.983	26.683
COTAS – C. TERRENO	94.27	84.41	74.84	64.61
COTAS ROJAS – DESMONTE	66.68	57.12	47.86	37.92
COTAS ROJAS – TERRAPLÉN				
DIAGRAMA DE CURVATURAS			A=162 L=70.00	
DIAGRAMA DE PERALTES			BI:100.00% BD:100.00%	

P.K.	1+994	2+000
COTAS – C. CARRIL	26.383	25.804
COTAS – C. TERRENO	58.64	33.50
COTAS ROJAS – DESMONTE	32.26	18.83	7.69
COTAS ROJAS – TERRAPLÉN		
DIAGRAMA DE CURVATURAS		
DIAGRAMA DE PERALTES		

OHARRAK :
NOTAS :

- Vía existente
- Eje vía doble
- Eje Bidegorri

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Klean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1:1.000
1:500
EN DIN-A3

0 5 10 15 20 25 m
0 2.5 5 7.5 10 12.5 m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SITUACIÓN FUTURA (EJE VÍA DOBLE)
HOJA 2

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.1
HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio_SS\01_AP-PLANOS\A16010H01SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

- Vía existente
- Eje vía doble
- Eje Bidegorri

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingeniaritza

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1:1.000 — 0 5 10 15 20 25 m
1:500 — 0 2.5 5 7.5 10 12.5 m
EN DIN-A3
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SITUACIÓN FUTURA (EJE VÍA DOBLE)
HOJA 3

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.1
HORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1601H01SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1:15.000
EN DIN-A3

0 75 150 225 300 375 m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
LOCALIZACIÓN SERVICIOS DE EMERGENCIAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.2

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1602h01SEGU-EMER.dwg

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1603H11SEGU-RIES.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Klean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1:1.000
EN DIN-A3

0 5 10 15 20 25 m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD
HOJA 1

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.3

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16031H1SEGU-RIES.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Klean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1:1.000
EN DIN-A3

0 5 10 15 20 25 m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD
HOJA 2

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.3

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1603H1SEGU-RIES.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1:1.000
EN DIN-A3

0 5 10 15 20 25 m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD
HOJA 3

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.3

HORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingeniería

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.4

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1604h01SEGU.dwg

EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

PROTECCION EN ZANJAS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA PEATONES

CONJUNTO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.4

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\0C-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1604h02SEGU.dwg

DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS

a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

BAJA TENSION a > 1 m.

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

ALZADO LATERAL

D= Altura minima de la linea al suelo

a= Distancia minima de seguridad

H= Altura libre

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.4

HORRIA / HOJA
3 Sigue 4

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2110001183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16D4h03SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.4

HORRIA / HOJA
4 Sigue 5

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16D4h04SEGU.dwg

ALZADO-SECCION

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

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.4

HORRIA / HOJA
5 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1604h05SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Klein

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.5

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2110000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01_AP-PLANOS\A1605h01SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kinen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.6

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1606h01SEGU.dwg

NO	SI	NO	SI

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Klean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.6

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1606h02SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS DE SEGURIDAD CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.6

HORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1606h03SEGU.dwg

VAGON COMEDOR

VAGON DE ASEOS

VAGON DE VESTUARIOS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLE CASETA VESTUARIO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.7

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1607h1SEGU.dwg

MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS

Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MODELO DE INSTALACIÓN PARA COMEDOR, VESTUARIOS, ETC.

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.8

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2110001183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1608h1SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Kren

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
BARANDILLAS PARA ENCOFRADOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.9

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1609h1SEGU.dwg

ENTIBADO DE ZANJAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kren

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ENTIBADO DE ZANJAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.10

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1610h01SEGU.dwg

CERRAMIENTO

CHAPA PLEGADA

GALVANIZADA DE 2 x 1 m.

VALLA DE REJA

VALLA DE PLASTICO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CERRAMIENTOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.11

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16111h01SEGU.dwg

SEÑALIZACION PROVISIONAL Y DESVIOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO.	TR-204		LIMITACION DE ANCHURA.
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO.	TR-205		LIMITACION DE ALTURA.
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA.	TR-301		VELOCIDAD MAXIMA.
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS.	TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO.
TR-201		LIMITACION DE PESO.	TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingeniaritza

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DESVÍOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1612h01SEGU.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO.	TR-401a		PASO OBLIGATORIO.
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES.	TR-401b		PASO OBLIGATORIO.
TR-308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO.	TR-500		FIN DE PROHIBICIONES.
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO.	TR-501		FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD.
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO.	TR-502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DESVÍOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2110001183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1612h02SEGU.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-503		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES.	TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA.
TS-52		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA. (3 a 2)	TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA, MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS.
TS-53		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA. (3 a 2)	TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA.
TS-54		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA. (2 a 1)	TS-810		LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION.
TS-55		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA. (2 a 1)	TS-800		DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DESVÍOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
3 Sigue 4

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16120305EGU.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO.	TB-6		CONO.
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO.	TB-7		PIQUETE.
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO.	TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO.
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO.	TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO.
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO.	TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DESVÍOS

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
4 Sigue 5

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2111000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1612h04SEGU.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-3		SEMAFOROS.	TP-15		PERFIL IRREGULAR.
TP-13 a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA.	TP-15 a		RESALTO
TP-13 b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA.	TP-15 b		BADEN
TP-14 a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA.	TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA.
TP-14 b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA.	TP-17 a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DESVÍOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
5 Sigue 6

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2110001183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16 12h05SEGU.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA.	TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA.
TP-18		OBRAS.	TP-30		ESCALON LATERAL.
TP-19		PAVIMENTO DESLIZANTE.	TP-50		OTROS PELIGROS.
TP-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS.			
TP-26		DESPRENDIMIENTO.			

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DESVÍOS

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
6 Sigue 7

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16 12h06SEGU.dwg

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-12		MARCA VIAL NARANJA.	TM-1		BANDERA ROJA.
TB-13		GUIRNALDA.	TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO.
TB-14		BASTIDOR MOVIL.	TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DESVÍOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
7 Sigue 8

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16120707SEGU.dwg

VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Klean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
8 Sigue 9

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16 12h08SEGU.dwg

VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL
SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.12

HORRIA / HOJA
9 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16 12h09SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingeniaritza

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MANEJO DE CARGAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.13

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1613h01SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANDAMIOS

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.14

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1614h01SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.15

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1615h01SEGU.dwg

d >= p / 2

d >= p En terrenos porosos.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.15

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1615h02SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Green

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.15

HORRIA / HOJA
3 Sigue 4

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16150SEGU.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.15

HORRIA / HOJA
4 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1615h04SEGU.dwg

EXCAVACIÓN

CARGA Y DESCARGA

ACOPIOS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kasen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
UBICACIÓN DE MAQUINARIA EN TALUD

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.16

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2110001183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1616h01SEGU-MAQ TALUD.dwg

CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

AMARRE DE BIDONES

PLANCHA LARGA

GANCHO CON OJAL (ABERTURA HACIA EL EXTERIOR DE LA CARGA)

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

CODIGO DE SEÑALES 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 SEÑALES.
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 LENTAMENTE

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 SEÑALISTA

13 SACAR PLUMA

14 METER PLUMA

15 PARAR

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CARGAS SUSPENDIDAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.17

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16.17h01SEGU-CARGAS SUSPENDIDAS.dwg

CRUCE DE VÍA PARA VEHICULOS

ALZADO

DETALLE 1

Alzado

Planta

DETALLE 2

LEYENDA:

1. POSTE DE Ø 15cm. PINTADO EN SU BASE CON FRANJAS DE COLOR AMARILLO-ANARANJADO-NEGRO
2. ABRAZADERA DE ACERO (Ver detalle 1)
3. CUERDA DE POLIAMIDA Ø 16 mm.
4. TENSOR
5. SEÑALIZACION EN MATERIAL PLASTICO COLOR AMARILLO-ANARANJADO (Ver detalle 2)
6. FRANJAS DE COLOR AMARILLO-ANARANJADO-NEGRO
7. CUERDA DE POLIAMIDA Ø 12 mm.
8. HILO DE PLASTICO
9. REFUERZO POR DOBLADO ADHERIDO
10. CADENA ENCLAVADA MEDIANTE CANDADO
11. PILOTO

PASO A NIVEL CLASE A3

(PASO A NIVEL PARA VEHÍCULOS Y PEATONES)

CRUCE DE VÍA PARA PEATONES

ALZADO

DETALLE 3

PN PROTEGIDO

PN SIN PROTECCION

SEÑAL PORTATIL AL TREN (SOBRE LA VÍA). PASO A NIVEL

distancia mínima: 100 m al paso a nivel

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: LKS Kreen

INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR: LAURA SANTOS SANTOS, FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA / REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL: S/E EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA TÍTULO DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CRUCE DE VÍAS

PLANU-ZNB / N. PLANO: AN16.18

HORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1618h1SEGU-CRUCE VIAS.dwg

RIESGO ELECTRICO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingeniería

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ZONAS DE SEGURIDAD: ZONAS 1, 2 Y 3

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.19

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1619H1DEGU-ZONA_SEGURIDAD.dwg

SEÑAL 1
PELIGRO RIESGO ELECTRICO

SEÑAL 2
TIERRAS PUESTAS

SEÑAL 3
PROHIBIDO EL PASO

DETALLE PORTICO

LEYENDA:

1. POSTE DE Ø 15cm. PINTADO EN SU BASE CON FRANJAS DE COLOR AMARILLO-ANARANJADO-NEGRO
2. ABRAZADERA DE ACERO
3. CUERDA DE POLIAMIDA Ø 16 mm.
4. TENSOR
5. RED EN MATERIAL PLASTICO COLOR AMARILLO-ANARANJADO

VALLA TIPO B

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

VALLA TIPO A

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Klean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VALLAS A, B Y PÓRTICO INTERPOSICIÓN DE CATENARIA

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.20

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1620H1SEGU-CATENARIA.dwg

VENTILACIÓN

Ventilación
- Ventilación suficiente
- Evitar recirculación
- Prueba y medición a intervalos regulares

Conductos de aire fresco
- Extenderlos cerca del área de trabajo
- Evitar curvas y recodos si es posible
- Reparar cualquier caño inmediatamente
- Sellar las uniones adecuadamente
- Instalar soportes a intervalos regulares

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Todas las instalaciones eléctricas serán inspeccionadas, probadas y mantenidas por electricistas calificados
Nunca intentar reparar o modificar una instalación eléctrica
No sobrepasar el radio mínimo de curvatura de los cables
Notificar cualquier defecto

Usar accesorios eléctricos y conexiones adecuadamente diseñadas para todos los cables y tuberías
Sujetar los cables y las conducciones por medio de soportes a las paredes del túnel

INSTA ILUMINACIÓN

Iluminar todos los lugares de trabajo y caminos de acceso
Instalar iluminación especial en lugares peligrosos
Usar luces intermitentes junto a zonas peligrosas

Todos los accesorios eléctricos deben estar protegidos contra el agua y la humedad
Inspeccionar, limpiar y mantener regularmente las instalaciones eléctricas

EQUIPOS DE EMERGENCIA Y RESCATE

Fijar junto al teléfono un panel instructivo con los detalles sobre emergencias y procedimientos de rescate
Proveer medios de comunicación efectivos para uso normal y en caso de emergencia
Ensayar los casos probables de emergencia con la participación de brigadas de bomberos

Colocar instalaciones de rescate y de primeros auxilios
Colocar extintores o extinguidores de incendios
Proveer filtros anti-CO de salvamento si es necesario (por ejemplo, si el túnel excede de 500 m)
Instalar luces de emergencia

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1621h1SEGU-TUNEL.dwg

PERFORACIÓN MANUAL

PELIGRO

- Resbalones y caídas
- Polvo, ruido
- Proyección de piedras

PROTECCION

- Adoptar posiciones seguras al trabajar
- Usar protecciones de ojos y oídos
- Realizar perforaciones por vía húmeda o con eliminación de polvo

EXCAVACIÓN CON EXCAVADORA

PELIGRO

- Atropello
- Arrastre

PROTECCION

- No entrar en zona de peligro

SANEO O AMACIZE

PELIGRO

- Caída de rocas y derrumbes

PROTECCION

- Usar una máquina para el saneo o amacize

SANEO O MACIZE MANUAL

PELIGRO

- Caída de rocas

PROTECCION

- Trabajar desde una zona previamente revestida

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Klesan

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2110000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1621h2SEGU-TUNEL.dwg

EXCAVACIÓN DE LA DESTROZA O CUBETA

PELIGRO

- El excavador puede caer
- Ser aplastado
- Ser golpeado fuertemente

PROTECCION

- Mantener la máquina a cierta distancia del borde del banco
- No entrar en zona de peligro

INSTALACIÓN DE REFUERZOS

PELIGRO

- Caídas
- Ser aplastado
- Manos heridas por bordes cortantes

PROTECCION

- Usar plataformas de trabajo
- Llevar puesta protección de manos
- Mantener libre de máquinas la zona de trabajo

CARGA DEL MATERIAL EXCAVADO

PELIGRO

- Ser empujado
- Ser golpeado severamente
- Ser aplastado
- Caída de rocas

PROTECCION

- No entrar en el área de trabajo (zona de carga)

INSTALACIÓN DE ARCOS O CERCHAS

PELIGRO

- Ser aplastado o golpeado fuertemente
- Caídas

PROTECCION

- Usar equipos de soporte adecuados y plataformas de trabajo

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingeniería

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
3 Sigue 4

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1621n3SEGU-TUNEL.dwg

CIRCULACIÓN POR LAS ÁREAS YA EXCAVADAS

PELIGRO

- Ser arrollado
- Caída de rocas

PROTECCION

- Mantener una cierta distancia, conducir despacio
- No sobrecargar el vehículo
- Usar luces intermitentes de aviso en áreas de trabajo
- Los peatones deben usar ropa de alta visibilidad

HECHA CON TENTERIORIDAD

PELIGRO

- Caída de rocas
- Probable caída del vehículo

PROTECCION

- Mantener una distancia de seguridad hasta la orilla
- Levantar una barrera sólida y suficientemente protectora

CAMBIO DE SENTIDO EN TÚNELES

PELIGRO

- Ser aplastado
- Ser arrollado

PROTECCION

- No entrar en la zona de peligro
- Disponer un vigilante en contacto visual con el conductor
- Iluminar el área de giro

MARCHA ATRÁS O RESERVA

PELIGRO

- Ser arrollado

PROTECCION

- Separar pasos de vehículos y pasos de peatones
- Usar avisadores de marcha atrás visibles y audibles

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingeniería

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
4 Sigue 5

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16211n4SEGU-TUNEL.dwg

TRANSPORTE EN POZOS O LUMBRERAS (EXTRACCIÓN CON ALMEJA)

PELIGRO

- Resultar herido por las uñas de la almeja y por el material que cae

PROTECCION

- No dejar el área protegida durante la extacción
- Supervisión de los movimientos de la almeja

TRANSPORTE EN POZOS (CARGAS)

PELIGRO

- Heridas por el vaivén o caida de la carga

PROTECCION

- No permanecer debajo de la carga
- Usar aparejos porta-tubos
- No abandonar el área protegida durante la operación de bajada del tubo

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Klean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
5 Sigue 6

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16211h5SEGU-TUNEL.dwg

EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO

PLANU-ZKB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
6 Sigue 7

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16211n6SEGU-TUNEL.dwg

ESCALERAS DE MANO PARA EL ACCESO A
LOS VACIADOS

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN EN TODO
EL PERÍMETRO DE LOS VACIADOS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
7 Sigue 8

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1621h7SEGU-TUNEL.dwg

NOTA:
LA EXCAVACIÓN Y EL SOSTENIMIENTO EN AVANCE DEL TÚNEL DE ANOETA ENTRE LOS PK´s 0+186 Y 0+162,30. SE EJECUTA Y ABONA CON EL EXPEDIENTE DE EMERGENCIA "REPARACIÓN DE LA CHIMENEA KÁRSTICA DEL TÚNEL DE ANOETA EN EL TRAMO HERNIALDE-ZIZURKIL DE LA NRFPV".

TRATAMIENTO DE CAVIDAD KARSTICA QUE AFECTA A LA CLAVE

DETALLE 1

SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO
TRATAMIENTOS ESPECIALES. PASO DE HUNDIMIENTOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
8 Sigue 9

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2110001183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16211n8SEGU-TUNEL.dwg

I.- HUNDIMIENTO TRAS LA EXCAVACION

II.- PROYECCION DE HORMIGON SOBRE-ACELERADO
BAJO LA PROTECCION DE CERCHAS METALICAS.
SIN RETIRAR EL ESCOMBRO

III.- CONSTRUCCION DE UN TAPE APOYADO EN LA CERCHA
Y RELLENO DEL HUECO CON HM-15 SE RETIRARA
LA CANTIDAD DE ESCOMBRO MINIMA IMPRESCINDIBLE

IV.- CONSTRUCCION DE UN PARAGUAS DE PROTECCION
E INYECCION CON LECHADA EN EL HUECO
RELLENADO PREVIAMENTE CON HM-15

V.- DESTRUCCION DEL TAPE Y AVANCE BAJO EL PARAGUAS
Y COLOCANDO CERCHAS HEB-160 ATRESILLONADAS A 1,00m. ENTRE EJES,
Y COLOCACION DE DOS ESTACIONES DE MEDIDA DE CONVERGENCIA.

VI.- AVANCE NORMAL TRAS HABER SUPERADO EL PARAGUAS Y CONSTATADO
CON LAS MEDIDAS DE CONVERGENCIA QUE EL HUNDIMIENTO ESTA ESTABILIZADO.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS EN TÚNEL Y CIELO ABIERTO
TRATAMIENTOS ESPECIALES. PASO DE HUNDIMIENTOS

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.21

HORRIA / HOJA
9 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16211n9SEGU-TUNEL.dwg

MONTAJE DE VÍA

APORTACION, EXTENDIDO Y
COMPACTACION DE CAPA
DE FORMA

ALZADO

PLANTA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MONTAJE DE VÍA

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.22

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1622h1SEGU-VIA.dwg

MONTAJE DE VÍA

SUMINISTRO Y EXTENDIDO
PRIMERA CAPA DE BALASTO

ALZADO

PLANTA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MONTAJE DE VÍA

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.22

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1622h2SEGU-VIA.dwg

MONTAJE DE VÍA

SUMINISTRO DE
TRAVIESAS

ALZADO

PLANTA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MONTAJE DE VÍA

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.22

HORRIA / HOJA
3 Sigue 4

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16.22h3SEGU-VIA.dwg

MONTAJE DE VÍA

POSICIONAMIENTO
DEL CARRIL

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MONTAJE DE VÍA

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.22

HORRIA / HOJA
4 Sigue 5

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1622h4SEGU-VIA.dwg

MONTAJE DE VÍA

LIBERACION DE TENSIONES
Y PRIMERA NIVELACION CON
APORTE DEL RESTO DE
BALASTO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MONTAJE DE VÍA

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.22

HORRIA / HOJA
5 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A16221h5SEGU-VIA.dwg

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 MATERIAL 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 CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS 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 MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
LKS Ingen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE SOLDADURA

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.23

HORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1623h1SEGU-SOLD.dwg

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 MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
HERRAMIENTAS DE TRABAJO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.24

HORRIA / HOJA
1 Sigue 2

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-2111000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1624h1SEGU-HERR.dwg

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

BIEN

MAL

CONO DE SEGURIDAD

CONO DE SEGURIDAD

MAL

BIEN

PELIGROSO

PELIGRO DE TIRO A TRAVES DE AGUJERO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

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

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

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
S/E
EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
HERRAMIENTAS DE TRABAJO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.24

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE_ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1624h2SEGU-HERR.dwg

¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Kreen

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA:
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

S/E

EN DIN-A3

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU - IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
HERRAMIENTAS DE TRABAJO

PLANU-ZNB / N. PLANO
AN16.24

HORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

C:\01-PROYECTOS\ETS\OC-211000183-ETS-VTE_ALTZOLA\04_PROY_EJECUCION\01_VARIANTE ALTZOLA\01_MEMORIA_Y_ANEJOS\02_ANEJOS\ANEJO_16-Estudio SS\01 AP-PLANOS\A1624h3SEGU-HERR.dwg

KREAN S.COOP.

ANEJO Nº16

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, GIPUZKOA

Promotor

EUSKAL TRENBIDE SAREA

Índice

1 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES 3

1.1 Normas legales y reglamentarias agrupadas 3
1.2 Normas generales 3
1.3 Normativa sectorial de desarrollo 5
1.4 Normativa general de desarrollo 6
1.5 Normativa de trabajos sometidos a riesgos y agentes específicos 9
1.6 Normativa técnica 12
1.6.1 Aparatos elevadores 12
1.6.2 Electricidad 13
1.6.3 Incendios 13
1.7 Normativa sobre máquinas y equipos de trabajo y protección 13
1.7.1 Normativa asistencial 14

2 OBLIGACIONES LEGALES A OBSERVAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 15

2.1 Obligaciones laborales del empresario contratista principal 15
2.1.1 Alta y cotización a la seguridad social 15
2.1.2 Exigencias y comprobaciones a realizar sobre las subcontratas y trabajadores autónomos . 16
2.1.3 Empresas de Trabajo Temporal y cesión de trabajadores 17
2.1.4 Otras obligaciones 18
2.2 Obligaciones preventivas del empresario contratista principal 18
2.2.1 Planificación de la prevención 18
2.2.2 Coordinación de actividades empresariales 20
2.2.3 Vigilancia de la salud 22
2.2.4 Información y formación 22
2.2.5 Servicio de prevención 26
2.2.6 Vigilancia 28
2.2.7 Consulta y participación de los trabajadores 30
2.2.8 Emergencia 31
2.2.9 Compromisos. 32
2.2.10 Tratamiento preventivo 33
2.2.11 Seguro de responsabilidad civil 34
2.3 Obligaciones preventivas de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos 34
2.3.1 Coordinación de actividades empresariales 35
2.3.2 Vigilancia de la salud 35
2.3.3 Información de los riesgos 36
2.3.4 Organización preventiva 37

3 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LOS EMPRESARIOS EN LA OBRA 38

3.1 Recursos técnicos y materiales de cada empresario 38
3.1.1 Delegados de prevención 38
3.1.2 Competencias y facultades de los delegados de prevención 39
3.2 Organigrama preventivo 39
3.3 Delimitación de obligaciones y funciones a desarrollar 40
3.3.1 Técnico de Seguridad y Salud/Técnico en prevención 40
3.4 Recursos preventivos 41
3.5 Trabajadores designados 42
3.6 Interlocutores 42
3.7 Refuerzo o dotaciones complementarias de personal 43
3.8 Control de la accesibilidad y circulación en la obra. 43

4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS 45

4.1 Equipos de protección colectiva 45
4.1.1 Condiciones técnicas específicas 47
4.1.2 Protecciones colectivas en obras de ferrocarril en explotación 58
4.2 Equipos de protección individual 59
4.2.1 Condiciones generales 59
4.2.2 Prescripciones de los Equipos de Protección Individual 61
4.2.3 Mantenimiento y sustitución 69

4.3 .Maquinaria prevista 70
4.4 Equipos de trabajo de carácter auxiliar 72
4.4.1 De elevación, carga, transporte y descarga de materiales 73
4.4.2 Plataformas de trabajo 74
4.4.3 Pasarelas 74
4.4.4 Escaleras de mano 74
4.5 Instalaciones auxiliares/provisionales 75
4.5.1 Instalaciones y servicios generales 81
4.5.2 Señalización a emplear en obra 83
4.6 Medios para la extinción de incendios 86
4.6.1 Prescripciones para las instalaciones contra incendios 86
4.6.2 Extintores 89

5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS COMUNES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR 91

5.1 Servicios Sanitarios: Botiquín 91
5.2 Servicios Comunes 91
5.2.1 Comedores 91
5.2.2 Vestuarios 92
5.2.3 Servicios 92

6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO 93

6.1 Disposiciones de carácter general 93
6.2 Medios de acceso y salida 93
6.3 Orden y limpieza 93
6.4 Precauciones contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento ... 93
6.5 Prevención de acceso no autorizado 94
6.6 Prevención y lucha contra incendios 96
6.7 Iluminación 98
6.8 Electricidad 98
6.8.1 Disposiciones de carácter general 98
6.8.2 Inspección y mantenimiento 100
6.8.3 Prueba de instalaciones 100

7 CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS 101

8 OTRAS OBLIGACIONES 101

8.1 Informes mensuales de siniestralidad 101
8.2 Protocolo de actuación en caso de accidente 103
8.3 Información e investigación de accidentes 104
8.4 Comunicación de la subcontratación y apertura del centro de trabajo 104
8.4.1 Subcontratación en el sector de la construcción 104
8.4.2 Apertura del centro de trabajo 107
8.5 Comité de Seguridad y Salud 107
8.5.1 Competencias y facultades del comité de Seguridad y Salud 108
8.6 Prevención de daños a terceros 108
8.7 Obligaciones del promotor 109

1 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

1.1 Normas legales y reglamentarias agrupadas

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de

Seguridad y Salud del Proyecto "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA". Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Anejo de Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un solo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la Obra.

Asimismo también será obligatorio el cumplimiento de todas las prescripciones técnicas y legales vigentes en el Pliego general del Proyecto.

A continuación, se relaciona la normativa que es de obligado cumplimiento en la obra.

1.2 Normas generales

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.

- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

- Ley 25/2009 de 22 de diciembre de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican 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.

- Real Decreto 688/05 de 10 de junio (BOE 11-VI-05) Regula el Régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (Modificada en sus artículos 45 a 48 por el artículo 36 de la Ley de Medidas Administrativas, Económicas y Sociales de 30 de diciembre de 1998, y en su artículo 20 por la Ley 39/99, de 5 de noviembre)

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Normas Tecnológicas de la Edificación, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes y en lo que concierne a su aspecto preventivo de seguridad y protección de la salud.

- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

- Real Decreto 404/2010, de 31 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral.

- Real Decreto-ley 5/2011, de 29 de abril, de medidas para la regularización y control del empleo sumergido y fomento de la rehabilitación de viviendas.

- Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.

- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 707/2002 de 19 de Julio por el que se aprueba el Reglamento sobre el 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.

- Real Decreto 138/2000 de 4 de Febrero, Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Real Decreto 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de trabajo y Seguridad Social.

- Resolución 11 de Abril de 2006 sobre el libro de visitas.

1.3 Normativa sectorial de desarrollo

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 1561/1995, de 21 de Septiembre, sobre Jornadas especiales de trabajo.

- V Convenio General del Sector de la Construcción 2012/2016.

- Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Valencia.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

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

- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- Criterio técnico nº 83/2010 sobre la presencia de recursos preventivos en las empresas, centros y lugares de trabajo. (CT nº 83/2010).

- NTP 278. Zanjas: prevención del desplazamiento de tierras.

- Normas ETS.

- Disposiciones legales Específicas de ETS.

- Directrices Técnicas para la implantación de sistemas de protección para controlar el riesgo de arrollamiento en los proyectos de la DOIRCO.

- Medidas de Seguridad en la circulación para los trabajos de Vía.

- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

- Normativa Temporal de Circulación (NTC).

- Procedimientos operativos de Prevención de ETS (En particular POP-12).

- Procedimiento específico para el acceso a la traza en las líneas de la REFIG de alta velocidad.

- Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario.

- Consigna General (CG/SHT) nº 4, norma de seguridad para trabajos en subestaciones de tracción eléctrica.

- Consigna nº 3, norma de seguridad para trabajos en línea de contacto o en las de señalización comunicaciones y telemando, cuando estén sustentadas en los postes de catenaria.

- Consigna C-16 de normas generales para trabajos en la línea electrificada y accionamiento de los seccionadores.

1.4 Normativa general de desarrollo

- Orden Circular Nº 1/2004, sobre medidas a adoptar en materia de Seguridad y Salud en la construcción, en el ámbito de la Dirección General de Ferrocarriles.

- Orden Circular Nº 3/2006, sobre medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra.

- Decreto de 26 de Julio de 1957 en la parte referida a los trabajos prohibidos a menores.

- Orden Ministerial de 16 de Diciembre de 1987 por la que se establece modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de Noviembre.

- Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de Noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Modificado por:

- Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de Febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de Febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Resolución de 25 de abril de 1996, de La Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

- Ley 12/2001 de 9 de Julio Estatuto de los Trabajadores.

- Ley ORGÁNICA 4/2000, de 11 de Enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social, modificada por Ley Orgánica 8/2000 de 22 de diciembre.

- Ley 14/2000, DE 29 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.

- Ley 11/1985 de 2 de Agosto de libertad sindical.

- O. Pres./140/05 de 2 de Febrero sobre procedimiento de regularización de extranjeros en España. RESOL. 8-2-2005, sobre derechos y libertades de extranjeros en España.

- Real Decreto 1561/1995, de 21 de Septiembre, sobre jornadas específicas de trabajo.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 27 de Junio de 1997, de desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, 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.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Orden Ministerio, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas, que entraña riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

- Ley 45/1999, de 29 de noviembre, sobre el desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- Ley 2/1985, de 21 Enero. Protección civil. Normas reguladoras.

- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

- Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.

- Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, de 22 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

- Real Decreto 1161/2001, de 26 de Octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas

- Real Decreto 277/2003, de 7 de Marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales

1.5 Normativa de trabajos sometidos a riesgos y agentes específicos

- Orden de 15 de Marzo de 1963, por el que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 124 24-05-1997).

- Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.

- - Real Decreto 1154/2020, de 20 de diciembre. Normativa sobre exposición a agentes cancerígenos, sílice cristalina.

- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Ley 37/2003 de 17 de noviembre del ruido

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Circular 4/2011 de la Unidad de Actuación Especializada del Ministerio Fiscal en materia de Siniestralidad Laboral.

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales.

- Real Decreto 2821/1981, de 27 de Noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

- Real Decreto 1495/1991, de 11 de Octubre, disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

- Real Decreto 2486/1994, de 23 de Diciembre de 1994, por el que se modifica el R.D. 1495/1991, de 11 de Octubre de 1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

- Real Decreto 769/1999, de 7 de Mayo de 1999. Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

- Real Decreto 222/2001 de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de Abril, relativa a equipos a presión transportables.

- Orden CTE/2723/2002, de 28 de Octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

- Real Decreto 379/01 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIEAPQ- 5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

- ITC MIE APQ 1: «Almacenamiento combustibles» de líquidos inflamables y combustibles»

- ITC MIE APQ 2: «Almacenamiento de óxido de etileno»

- ITC MIE APQ 3: «Almacenamiento de cloro»

- ITC MIE APQ 4: «Almacenamiento de amoníaco anhidro»

- ITC MIE APQ 5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión»

- ITC MIE APQ 6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos»

- ITC MIE APQ 7: «Almacenamiento de líquidos tóxicos»

Modificación posterior:

- Corrección de errores de 19 de Octubre del Real Decreto 379/2001, de 6 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIEAPQ- 1, MIE APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIEAPQ- 7.

- Real Decreto 1066/2001, de 28 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Incluidas la Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.

- Orden CTE/23/2002, de 11 de Enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes

- Resolución de 16 de julio de 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1998), básica de residuos tóxicos y peligrosos

- Modificaciones:

- Real Decreto 1771/1994, de 5 de Agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de Noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Publicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente

- Real Decreto 952/1997, de 20 de Junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.

- Directiva 91/689/CEE, del Consejo, de 12 de Diciembre, relativa a los residuos peligrosos, disposición que deroga expresamente la Directiva 78/319/CEE.

- Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

1.6 Normativa técnica

1.6.1 Aparatos elevadores

- Orden de 30 de Junio de 1996. Reglamento de aparatos elevadores.

- Orden de 23 de Mayo de 1977. por la que se aprueba el Reglamento de aparatos elevadores para obras.

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Real Decreto 1513/1991, de 11 de Octubre, por el que se establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.

- Resolución de 10 de Septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.

- Orden 3984/2005 de 6 de Julio, se dictan normas adicionales sobre la regulación de carné de operador de grúa móvil autopropulsada.

1.6.2 Electricidad

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Real Decreto 7/1988, de 8 de Enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

- Orden de 6 de Junio de 1989, por la que se desarrolla y complementa el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico, destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Protocolos de Actuación para los trabajos que requieran Cortes de Tensión.

1.6.3 Incendios

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

- Orden del 16 de Abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y los apéndices del mismo.

- Orden de 27 de Julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

1.7 Normativa sobre máquinas y equipos de trabajo y protección

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de junio, B.O.E. 26-7-1992.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre distribución intracomunitaria de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1849/2000 de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- Norma UNE 13374/2004 que establece los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas provisionales de protección de borde, utilizados durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras.

- Real decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Real Decreto 71/1992, de 31 de enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación del real decreto 245/1989, de 27 de febrero, de determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

- Norma UNE-EN 1263-1 y 2. Redes de Seguridad.

- UNE 12464 - 1: Norma Europea sobre la iluminación para interiores.

- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.

1.7.1 Normativa asistencial

- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

- Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

- Normas UNE.

- Normativa específica del promotor referente a protocolos de circulación y trabajos en proximidad de la vía.

- Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.

- Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Estudio.

- En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

2 OBLIGACIONES LEGALES A OBSERVAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.1 Obligaciones laborales del empresario contratista principal

2.1.1 Alta y cotización a la seguridad social

Mediante la afiliación se reconoce la condición de estar incluido en el Sistema de la Seguridad Social a la persona que, por primera vez, realiza una actividad determinante de su inclusión.

La afiliación a la Seguridad Social es obligatoria para todos los trabajadores incluidos en su campo de aplicación, siendo esta afiliación única y para toda la vida, con independencia de las altas y bajas que puedan producirse en la vida del afiliado.

El empresario está obligado a afiliar al trabajador en el sistema de la Seguridad Social, así como a solicitar el alta en el régimen que corresponda, cuando sea el primer trabajo de éste y, debe hacerlo con anterioridad a la prestación de servicios (con una antelación máxima de 60 días). Si el empresario incumple esta obligación, el trabajador podrá instar directamente su afiliación a la Tesorería General de la Seguridad Social.

El empresario deberá igualmente comunicar a la Tesorería General de la

Seguridad Social las variaciones de los trabajadores que se incorporen o abandonen la empresa, en el plazo de 6 días desde que se produzca la incorporación o el cese en el trabajo.

El empresario deberá conservar durante cinco años los justificantes de haber cumplido las obligaciones de alta y baja de sus trabajadores en la empresa.

Cada centro de trabajo, llevará, a disposición de la Inspección de Trabajo, un Libro Matrícula del Personal.

Por otro lado, fuera del régimen general, el trabajador, por cuenta propia o asimilados comprendidos en el campo de aplicación del sistema de la Seguridad Social, deberá solicitar su afiliación, siempre que se trate de la primera actividad.

La cotización a la Seguridad Social, sea cual sea el régimen que corresponda, es obligatoria. Dicha obligación nace desde el momento de la iniciación de la actividad que determine la inclusión del trabajador en uno de los regímenes del sistema de la Seguridad Social, fijándose, en cada uno de ellos, la persona que ha de cumplirla y los plazos y forma de hacerla efectiva.

La no presentación de la solicitud de afiliación y alta no impide el nacimiento de la obligación de cotizar.

La obligación nace al comenzar la prestación del trabajo, incluido el período de prueba y se mantiene mientras el trabajador esté en alta o preste sus servicios, aunque sean discontinuos, y continúa en situaciones de invalidez transitoria, maternidad, cumplimiento de deberes de carácter público, desempeño de cargos de representación sindical, convenio especial, y en las situaciones que así se establezca.

La cotización se cubre con las aportaciones de empresarios y trabajadores. La parte de cuota que corresponde a éstos les ha de ser descontada en el momento de hacerles efectivas sus retribuciones, si no se efectúa el descuento en ese momento, no se puede hacer con posterioridad, quedando el empresario obligado a ingresar la totalidad de las cuotas de su exclusivo cargo.

Están obligados al pago a la Seguridad Social de la parte de la cuota que les corresponde, tanto el empresario como el trabajador. Sin embargo, el responsable del ingreso efectivo de la totalidad de las cotizaciones es el empresario, por ello, el incumplimiento en la obligación de cotizar, convierte al empresario en responsable de las prestaciones.

La obligación de cotizar se extingue por el cese en el trabajo, siempre que se comunique la baja. En caso de no comunicarse ésta, o comunicándola fuera de plazo (6 días naturales siguientes al cese) o en medio distinto al establecido, no se extingue la obligación hasta que la Tesorería conozca el cese en el trabajo.

Si la Tesorería cursa la baja de oficio por conocer el cese como consecuencia de la actuación de la Inspección de Trabajo, la obligación se extingue el día en que se llevó a cabo la actuación inspectora.

La mera solicitud de baja no extingue la obligación de cotizar si se continúa prestando el trabajo.

La obligación del pago de las cotizaciones prescribe a los cinco años a contar desde la fecha en que finalice el plazo reglamentario de ingreso. La prescripción se interrumpe por cualquier actuación del obligado al pago tendente a liquidar la deuda, por cualquier actuación administrativa con conocimiento del responsable del pago, o por interposición de recurso o impugnación.

La cotización se realiza mediante los documentos TC-1 (boletín de cotización) y TC-2 (relación nominal de trabajadores).

La cuantía por la que se ha de cotizar viene determinada por la aplicación de unos porcentajes (tipo de cotización) fijados por el Gobierno, que varían según la contingencia protegida, sobre una cantidad que viene determinada por la remuneración del trabajador (base de cotización).

2.1.2 Exigencias y comprobaciones a realizar sobre las subcontratas y trabajadores autónomos

La Ley 32/2006, regula la subcontratación en el sector de la construcción y tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo del sector, en general, y las condiciones de Seguridad y Salud de los trabajadores del mismo, en particular. Describe unos requisitos exigibles a los subcontratistas. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como subcontratista, deberá:

1. Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.

2. Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

3. Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

- Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

También, las empresas subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

Deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las subcontratas y trabajadores autónomos.

Así mismo exigirá a las subcontratas que le acrediten por escrito que han realizado, para las obras y servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Además les exigirá a tales empresas que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo.

2.1.3 Empresas de Trabajo Temporal y cesión de trabajadores

Está demostrado que los trabajadores con relaciones de trabajo temporales están especialmente expuestos a los riesgos inherentes a su trabajo, debido al cambio constante de actividad y a la falta de información y formación sobre los peligros y las medidas correctoras, sin embargo, el nivel de protección en materia de Seguridad y Salud laboral debe ser el mismo que el dispensado a los restantes trabajadores de la empresa, siendo por ello injustificada cualquier diferencia de trato.

El empresario informará a los trabajadores temporales antes de iniciar la actividad acerca de:

- Los riesgos a que están expuestos

- La necesidad de las cualificaciones y aptitudes profesionales que exige la realización del trabajo.

- La exigencia de controles médicos especiales.

- La existencia de riesgos específicos en el puesto de trabajo a cubrir.

- Las medidas de protección y prevención más adecuadas.

a empresa que contrate a trabajadores cedidos por empresas de trabajo temporal, tendrá las siguientes obligaciones:

- Será responsable de la protección en materia de Seguridad y Salud en trabajo, así como del recargo de las prestaciones de seguridad social, en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional que tenga lugar en su centro de trabajo durante la vigencia del contrato de puesta a disposición y traigan su causa de faltas de medidas de Seguridad y Salud.

- Tendrá la obligación de informar antes de iniciarse su actividad, según lo indicado anteriormente.

- Los trabajadores cedidos podrán dirigirse a los representantes de los trabajadores de la empresa que les ha contratado.

- Se informará a la empresa de trabajo temporal, y esta al trabajador cedido, antes de su incorporación, acerca de las características propias de los puestos de trabajo a desempeñar y de las cualificaciones requeridas.

2.1.4 Otras obligaciones

De acuerdo con lo establecido en la Orden TIN/1071/2010 el contratista principal de la obra está obligado a comunicar la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, que deberá ser previa al comienzo de los trabajos.

2.2 Obligaciones preventivas del empresario contratista principal

2.2.1 Planificación de la prevención

El contratista principal deberá planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra, sean acometidas por personal propio o subcontratado. Dicha planificación deberá incluirse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contará con la aprobación reglamentaria previo informe favorable del coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución. Además, el contratista no podrá comenzar o ejecutar actividad alguna que no esté contemplada y planificada en dicho plan. En este sentido, tampoco se podrán comenzar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción).

Para ello, y en cumplimiento de sus obligaciones preventivas, el empresario deberá cumplir con las siguientes obligaciones estén o no incluidas en el

Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de la obra:

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, Capítulo II, Artículo 7, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de que en el Plan de Seguridad el contratista presente medidas de prevención alternativas a las reflejadas en el presente estudio, se incluirá la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

En cualquier caso, será de aplicación lo dictado en el Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, mencionado al principio de este punto.

La empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento básico de ordenación de actividades de identificación, y en su caso, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Capítulo II, por el que se aprueba, el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Este Plan de Seguridad y Salud se someterá, antes del inicio de la obra, al informe favorable del Coordinador, y se elevará para la aprobación por parte de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en éste, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa, con el correspondiente informe del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

El contratista se comprometerá a elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de Seguridad y Salud.

LIBRO DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo expresado en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, Capítulo II, Artículo 13 "Disposiciones específicas de Seguridad y Salud durante las fases de proyecto y ejecución de las obras".

En la oficina principal de la obra, o en el punto que determine la

Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Este libro constará de las siguientes hojas por duplicado:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Vigilante de Seguridad y representantes de los trabajadores.
- De acuerdo al Real Decreto 1.627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:
- La Dirección Facultativa.

- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá en cada centro de trabajo un "libro de incidencias" que constará de hojas por duplicado.

Este libro de incidencias será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud; cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas, éste lo facilitará la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente.

El libro de incidencias, deberá estar siempre en la obra y en poder del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Cuando no fuera necesario designar un coordinador, el libro de incidencias lo tendrá la dirección facultativa.

Al libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

2.2.2 Coordinación de actividades empresariales

El contratista principal deberá coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Artículo 24, el empresario contratista deberá establecer los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y cuántas empresas concurrentes puedan aparecer en el centro de trabajo de la obra. Y todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de Seguridad y Salud al respecto.

DESIGNACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

La organización preventiva de la obra se definirá en el Plan de Seguridad y

Salud del Contratista, de acuerdo al Art. 16 de la Ley 31/1995 (redactado de acuerdo con las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003 de 12 de Diciembre).

ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

El número mínimo de recursos humanos a mejorar y particularizar posteriormente por el contratista, en función de la envergadura de la obra, turnos de trabajo, días laborables a la semana previstos de trabajo, etc.; será:

- Un Ingeniero Superior, con formación especializada de Técnico Superior como máximo responsable de la seguridad de la obra
- Un Ingeniero Técnico con formación especializada de Nivel Intermedio como mínimo.
- En cada actividad habrá un encargado con formación básica y experiencia superior a tres años
- Una brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo medidas.

El Contratista deberá definir las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se han de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

El Contratista tiene la obligación de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Según lo dispuesto en el R.D. 171/2004, de 30 de enero, el Contratista designará en el Plan de Seguridad y Salud, la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial, entre las posibles empresas ajenas a la obra que puedan compartir zona de trabajo. Además, el Contratista deberá establecer un protocolo de actuación para asegurar que se cumplan los requisitos que establece el R.D. 171/2004, a través de reuniones periódicas, intercambio de información, intercambios de planes de seguridad y dejando constancia por escrito.

El Contratista incluirá en su Plan de Seguridad y Salud las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS

Cuando se recurra a empresas subcontratistas para la realización de determinadas actividades del proyecto deberá vigilarse el cumplimiento por parte del subcontratista con la normativa de riesgos laborales.

Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo así como sobre las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.

En concreto, el Contratista cumplirá las siguientes obligaciones:

- La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

- Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

- Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

- Vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar el cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

DEBER DE VIGILANCIA DEL CONTRATISTA PRINCIPAL

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirán de dichas empresas las organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a sus trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

2.2.3 Vigilancia de la salud

El contratista principal tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de asignar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que deba asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

2.2.4 Información y formación

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley

31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la Seguridad y Salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Se deberá definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución. Además debe ser divulgada toda la información necesaria del Plan de Emergencia y Evacuación a todo el personal interviniente en la obra.

Antes del inicio de los trabajos, el Técnico de Seguridad informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, sobre las métodos de trabajo, y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo. Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

El contratista principal deberá informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

El contratista facilitará al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

En el caso de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del plan de seguridad que les competa requiriéndoles por escrito su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus posibles incumplimientos en materia preventiva.

En el caso de otras empresas que no ostenten de relación contractual alguna con el empresario principal, éste deberá informarles de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar.

Las charlas de formación e información del personal de obra, se fijarán con el Comité de Seguridad y Salud o en las Comisiones de Coordinación de Seguridad y Salud, evaluando la necesidad y frecuencia de dichas charlas. No obstante, antes del comienzo de los trabajos se exigirá a todas las empresas contratadas, el certificado de haber impartido o hecho impartir formación de riesgos de su profesión al personal que vaya a trabajar en la obra.

Además, se tendrá en cuenta las consideraciones del V Convenio General de la Construcción en materia formativa obligatoria:

La formación constará de dos tipos de acciones en materia de prevención de riesgos en construcción:

- El primer ciclo comprenderá formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia. Esta formación inicial impartida en el primer ciclo no exime al empresario de su obligación de informar al trabajador de los riesgos específicos en el centro y en el puesto de trabajo.

- El segundo ciclo deberá transmitir conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio.

AUTORIZACIONES DE TRABAJOS ESPECIALES

Se tendrán en cuenta las indicaciones de la NTP 562: Sistema de gestión preventiva: autorizaciones de trabajos especiales.

Se consideran trabajos especiales, independientemente que los realicen personal interno o externo, los que a continuación se indican:

- Trabajos en caliente:

  Comprenden todas las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de polvos, líquidos o gases inflamables o en recipientes que contengan o hayan contenido tales productos. Por ejemplo: soldadura y oxicorte, emplomado, esmerilado, taladrado, etc., así como extendido de mezcla bituminosa en caliente.

- Trabajos en frío:

  Son las operaciones que normalmente se realizan sin generar calor pero que se efectúan en instalaciones por las que circulan o en las que se almacenan fluidos peligrosos. Comprenden trabajos tales como: reparaciones en las bombas de trasvase de líquidos corrosivos, sustitución de tuberías, etc.

- Trabajos en espacios confinados:

  Comprenden todas las operaciones en el interior de depósitos, cisternas, fosos y en general todos aquellos espacios confinados en los que la atmósfera pueda no ser respirable o convertirse en irrespirable a raíz del propio trabajo, por falta de oxígeno o por contaminación por productos tóxicos.

- Trabajos eléctricos:

  Están constituidos por todo tipo de trabajos eléctricos o no, que hayan de realizarse sobre o en las proximidades de instalaciones o equipos eléctricos energizados.

- Otros trabajos especiales:

  Trabajos que por sus especiales características puedan suponer riesgos importantes a personas o a la propiedad, y por ello requieran de autorización.

En principio, cualquier lugar de trabajo peligroso debería requerir que para intervenir en él, se dispusiera de autorización, pudiendo tener su acceso incluso limitado a cualquier persona ajena, distinta de las autorizadas.

Para los trabajos de mantenimiento y reparación de máquinas en los que se requiera una previa utilización de los dispositivos de consignación para el enclavamiento de las fuentes de energía, sería conveniente disponer de u procedimiento específico diferente de la autorización. A su vez también debería existir procedimiento específico para limitar el acceso de personal foráneo a áreas peligrosas.

TRABAJO CON AMIANTO

En caso de tener que manipular amianto presente en la obra, este deberá ser realizado por una empresa registrada, esto es, deberá estar inscrita en el

Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA), existentes en las

Direcciones Provinciales de Trabajo y Seguridad Social, o en sus correspondientes de las Comunidades Autónomas.

Es importante señalar que la empresa que vaya a ejecutar los trabajos deberá establecer un plan de trabajo que someterá a la aprobación de la Autoridad Laboral correspondiente al centro de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades; además, los empresarios que contraten estos tipos de trabajos comprobarán que los contratistas disponen de dicho plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral competente.

Para más información al respecto consultar el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicable a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, y en las Notas Técnicas de Prevención, se detalla la información que hay que considerar cuando se ejecutan trabajos con amianto.

- NTP 796: Amianto: Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento
- NTP 815: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización.

FORMACIÓN

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Cada trabajador recibirá una formación teórico práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo.

Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

La formación será impartida a los trabajadores dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

INFORMACIÓN

Los trabajadores de la empresa subcontratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo.

2.2.5 Servicio de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, que constituirá un servicio de prevención.

La empresa adjudicataria estará obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997.

La empresa adjudicataria encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

El empresario contratista principal deberá definir en el Plan de Seguridad y

Salud su estructura organizativa para dar cumplimiento a las obligaciones empresariales de formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales. Como mínimo se dispondrá (de forma exclusiva) de un técnico de seguridad y un equipo de seguridad que se encargará de la reposición de las medidas preventivas y de eficacia de las mismas.

El técnico de seguridad será Ingeniero Técnico o Superior y dispondrá del Título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número teniendo en cuenta el tamaño de la empresa así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).

3. Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

4. Para la realización de la actividad de prevención el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la LPRL.

5. 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.

6. Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

7. 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.

8. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la LPRL.

9. 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 auditoría o evaluación externa en los términos que reglamentariamente se determinen.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1. Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, con el alcance que se establezca en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la LPRL, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

   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.

2. Se entenderá 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. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere la LPRL.

3. 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 la LPRL.

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.

4. 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.

5. 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 que se establezcan reglamentariamente y previa aprobación de la Administración sanitaria en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

ACTUACIÓN PREVENTIVA DE LAS MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.

Las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la

Seguridad Social podrán desarrollar para las empresas a ellas asociadas las funciones correspondientes a los servicios de prevención, con sujeción a lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 31 de la LPRL.

Los representantes de los empresarios y de los trabajadores tendrán derecho a participar en el control y seguimiento de la gestión desarrollada por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en las funciones a que se refiere el párrafo anterior conforme a lo previsto en el artículo 39, cinco, de la Ley 42/1994, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y de orden social.

2.2.6 Vigilancia

La empresa contratista deberá realizar la vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Dentro de las obligaciones legalmente establecidas para la empresa contratista en la obra, esta tiene el deber de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos

preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Igualmente, la empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan de Seguridad y Salud una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, con inclusión de un organigrama, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en 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.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.

- El empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

Además, en base a la disposición adicional única del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el contratista está obligado a definir en el Plan de Seguridad la forma de llevar a cabo la presencia de los

recursos preventivos, así como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

En el momento de realizar la designación o asignación, el empresario tiene que dar instrucciones precisas a la persona designada o asignada sobre los puestos, lugares o centra de trabajo en los que debe desarrollar su vigilancia, sobre las operaciones concretas sometidas a la misma y sobre qué medidas preventivas recogidas en la planificación de la actividad preventiva deben observar.

También deberá precisarle los procedimientos a seguir para llevar a cabo la puesta en conocimiento del empresario de las deficiencias observadas en el cumplimiento de las actividades preventivas cuando, pese a sus indicaciones, dichas deficiencias no fueran corregidas (art. 22 bis 5 b) RD. 39197); y otro tanto cabe decir en relación con las observaciones de ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.

Por otro lado, como el recurso preventivo debe hacer indicaciones a otros trabajadores sobre el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, el empresario debe identificar ante el resto de los trabajadores de la empresa quién es el trabajador al que se ha asignado la presencia para que dichos trabajadores tengan conocimiento de su designación por el empresario, así como que deben seguir sus indicaciones (art. 22 bis no 3 RD 39197).

Para esta obra los recursos preventivos serán presenciales y con dedicación exclusiva.

2.2.7 Consulta y participación de los trabajadores

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquéllos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 20 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la Ley 31/95, de 8 de noviembre.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de esta ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

2.2.8 Emergencia

El empresario contratista principal deberá planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su Plan de Seguridad y Salud, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar dichas emergencias así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.

El Contratista adjudicatario estará obligado a recoger dentro de su Plan de

Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato a fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de asistencia 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 la utilización de transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan de Seguridad y Salud, 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 obra.

- El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan de Seguridad y Salud, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia a los accidentados, según sea su organización.

- El Contratista adjudicatario queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m. de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personal la información necesaria para conocer el centro asistencial, dirección, teléfonos de contacto, etc. Este rótulo tendrá como mínimo los datos siguientes:

- "En caso de accidente acudir a": Nombre del centro asistencial, dirección, teléfono de información hospitalaria y otros datos de interés.

- El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí, oficina de la obra, vestuario de aseo del

personal, en el comedor y en tamaño hoja DIN-A4, en el interior de cada maletín de primeros auxilios.

- Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia en caso de accidente laboral.
- El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite con las posibles lesiones del accidentado.

Deberá comunicar de manera inmediata al promotor, generalmente vía coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuanto accidente o incidente ocurra en la obra sin perjuicio de la gravedad del mismo y del informe de investigación que redacte al respecto.

COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario estará obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención dispuesta y su eficacia. Además incluirá la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE Y LEVE

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

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.

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

2.2.9 Compromisos.

El Contratista deberá comprometerse a adecuar permanentemente el Plan de Seguridad y Salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en dicho plan.

El Contratista garantizará que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

El Contratista garantizará que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan de Seguridad y Salud para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

El empresario contratista principal será el único responsable de la correcta colocación, utilización y/o ejecución de las medidas preventivas de su Plan de Seguridad y Salud respondiendo, en virtud de lo establecido en el art. 17 de la Ley 31/95 y en los Real Decreto 1215/97, 2177/04 y 773/97, de la utilización, eficacia, estabilidad y garantía estructural de cuantos equipos de trabajo, equipos de protección y máquinas utilice en la obra. Para ello, deberá contar no sólo con cuantos certificados y homologaciones le sean legalmente exigibles sino con los cálculos que garanticen la seguridad y estabilidad en fases de montaje, explotación y desmontaje de cuantas instalaciones, máquinas y equipos se utilicen en la obra.

Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados.

Asimismo, el contratista deberá asumir los siguientes compromisos en su Plan de Seguridad y Salud:

- Compromiso del contratista, caso de utilizar en la obra trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal, siempre en actividades sin riesgos especiales, de no permitir el inicio de su actividad sin tener constancia documental de que han recibido las informaciones correspondientes a los riesgos laborales inherentes a su trabajo y de las medidas preventivas previstas para combatirlos, así como de que poseen la formación específica necesaria y cuentan con un estado de salud compatible con el puesto de trabajo a desempeñar, y de vigilar mediante su organización preventiva estos aspectos caso de que la utilización la vayan a hacer las empresas subcontratistas.

- Compromiso del contratista de vigilar, mediante su organización preventiva en obra, que tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, cumplen las prescripciones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- Compromiso de elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de Seguridad y Salud.

- Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados.

2.2.10 Tratamiento preventivo

El contratista en su Plan de Seguridad y Salud deberá prever los riesgos y las medidas de prevención de aquellas unidades constructivas que surjan con motivo de los previsibles trabajos posteriores a la terminación de la obra, como son los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, cuyas unidades constructivas están relacionadas en este Estudio.

2.2.11 Seguro de responsabilidad civil

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o apersonas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal. El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.3 Obligaciones preventivas de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos

Las empresas subcontratistas estarán obligados a:

a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su Seguridad y Salud en la obra.

e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los subcontratistas.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b. Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de Seguridad y Salud.

2.3.1 Coordinación de actividades empresariales

Antes del inicio de los trabajos, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo, establecerán los medios de coordinación que estimen necesarios y pertinentes para el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3 del Real Decreto 171/04, de 30 de enero.

Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos sobre los medios de coordinación establecidos. Cuando los medios de coordinación establecidos sean la presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo o la designación de una o más personas encargadas de la coordinación de actividades empresariales, se facilitará a los trabajadores los datos necesarios para permitirles su identificación.

2.3.2 Vigilancia de la salud

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de la salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

En general se adoptarán las siguientes modalidades:

- Inicial, con ocasión del ingreso en la empresa.
- Adicional, con motivo de síntomas de empeoramiento o por la exposición a determinados riesgos específicos.
- Periódica, la que se realiza cada cierto tiempo previamente determinado por la normativa vigente o por acuerdo entre empresa y trabajadores.

Según el Artículo 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", por lo tanto, son obligatorios para la empresa y

voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.

- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.

- Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Basándonos en esta última excepción, al menos, y teniendo en cuenta el tipo de obra que se va a realizar, es preciso, "previo informe de los representantes de los trabajadores" configurar los reconocimientos médicos como obligatorios para las empresas subcontratistas y para sus trabajadores. Por ello, se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

Al ser una obligación del empresario los gastos de reconocimiento médico corren por cuenta del mismo y no con cargo al presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Con la excepción de trabajos que requieran controlar periódicamente la salud del trabajador en las que estará justificado el abono con cargo al presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

2.3.3 Información de los riesgos.

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la Seguridad y Salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

FORMACIÓN

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Cada trabajador recibirá una formación teórico práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo.

Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

La formación será impartida a los trabajadores dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

INFORMACIÓN

Los trabajadores de la empresa subcontratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo.

2.3.4 Organización preventiva

De acuerdo al Artículo 4, Capítulo II, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

- Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

- Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas (Artículo 6, Capítulo II, Ley 32/2006 de 18 de octubre).

3 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LOS EMPRESARIOS EN LA OBRA

3.1 Recursos técnicos y materiales de cada empresario

En principio, el empresario principal deberá contar con un equipo suficiente de acuerdo con la magnitud de la obra que le permita garantizar el cumplimiento de las obligaciones en materia de prevención. Bajo las órdenes del jefe de obra y en coordinación con él y los jefes de producción, existirá un técnico de prevención, el cual será un técnico superior en prevención de riesgos laborales.

A su cargo estarán técnicos intermedios en prevención de riesgos laborales y la brigada de seguridad, compuesta también por tantos miembros como sea necesario, dotados de un vehículo de transporte para acceder a todos los puntos de la obra.

La otra figura existente por parte de contratista y subcontratista será la de los recursos preventivos.

Además, existirán delegados de Prevención, los cuales son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

3.1.1 Delegados de prevención

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la escala siguiente:

- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- En las obras de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal.
- En las obras de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- En los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en las elecciones para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención, quién tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales Delegados. La actuación de éstos cesará en el momento en que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de los representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

3.1.2 Competencias y facultades de los delegados de prevención

Son competencia de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por la empresa, con carácter previo a su ejecución, acerca de la planificación y la organización del trabajo, la organización y desarrollo de las actividades, la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia o cualquier otra acción que pueda tener efectos substanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- La empresa deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

3.2 Organigrama preventivo

El número mínimo de recursos humanos a definir posteriormente por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud tendrá la siguiente estructura a mejorar y particularizar posteriormente en función de la envergadura de la obra, turnos de trabajo, días laborales a la semana previstos de trabajo, etc.:

- Un Ingeniero técnico o superior con formación especializada de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales como máximo responsable de la seguridad de la obra.
- Mínimo de dos Ingenieros técnicos o superiores con formación especializada de Nivel Intermedio como mínimo.
- En cada actividad habrá un encargado o capataz con formación básica y experiencia superior a tres años.
- Una brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo medidas.

El contratista debe exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

El contratista designará en el Plan la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero.

SERVICIOS MÉDICOS

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.

Según el convenio colectivo de la construcción cuando el número de trabajadores sea superior a 250 deberá figurar al frente del botiquín de obras un Ayudante Técnico Sanitario.

3.3 Delimitación de obligaciones y funciones a desarrollar

3.3.1 Técnico de Seguridad y Salud/Técnico en prevención

La obra deberá contar con un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales con al menos la especialidad de Seguridad en el Trabajo, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo, realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de "Parte de Investigación de Accidentes" previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por técnicos intermedios de prevención de riesgos laborales y una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

La delimitación de obligaciones del técnico de prevención y sus ayudantes comprenderá:

- Determinar y calificar los riesgos en los distintos tajos de la obra y para cada tipo de trabajo.
- Determinar, controlar y vigilar la aplicación de medidas preventivas colectivas y personales.
- Gestionar el material preventivo (adquisición, control y distribución).
- Vigilancia diaria en los diferentes tajos de cada actividad.
- Participación en el Comité o Comisión de Seguridad y Salud.
- Planificar la formación del personal.
- Investigar las causas de los accidentes que se produzcan.
- Realizar modificaciones al Plan de Seguridad y Salud.
- Elaborar estadísticas de accidentes.

El sistema de control se realizará mediante la cumplimentación de una lista de seguimiento y control en el que se anotarán las siguientes comprobaciones:

- Ubicación y existencia de los medios de protección contra incendios.
- Ubicación y existencia del botiquín de primeros auxilios.
- Estado y limpieza de los centros de descanso y aseos.
- Estado de seguridad de los accesos, vallado y señalización.
- Cumplimiento del grado de seguridad de visitas de obra.
- Formación e información impartida al personal interviniente en la obra.

- Estado de seguridad de las instalaciones eléctricas de la obra.
- Estado de resistencia y estabilidad de los terrenos.
- Orden y limpieza en la obra.
- Ausencia de obstáculos (acopio de materiales, maquinaria, etc.) en zonas de tránsito (de personas y maquinaria) y vías de evacuación de la obra.
- Estado de las condiciones de seguridad de los medios auxiliares utilizados en la obra (escaleras de mano, eslingas, ondillas, etc.).
- Estado de las condiciones de seguridad de la maquinaria interviniente en la obra (funcionamiento correcto, sistema de seguridad en servicio, libro de mantenimiento, capacidad y autorización del conductor, etc.).
- Estado de las condiciones de seguridad de los equipos de trabajo utilizados en la obra (máquinas y herramientas).
- Estado de los medios de protección colectiva (existencia y efectividad).
- Respeto de las delimitaciones y señalización de la obra.
- Uso de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores intervinientes en la obra. Control de entrega de dichos equipos.

BRIGADA DE SEGURIDAD

Dedicada a la instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización, y vigilar los tajos de la obra, reportando las deficiencias detectadas al Técnico de Seguridad. Deberá estar compuesta por varios peones y oficiales.

RECURSOS PREVENTIVOS

Los recursos preventivos tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de aquellas medidas preventivas previstas en el Plan de Seguridad y Salud en las que se determine la presencia de dicho recurso preventivo y comprobar la eficacia de éstas, (CT 83/2010).

3.4 Recursos preventivos

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el guion 1, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el guión 2, la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá únicamente sobre el empresario contratista, y si éste lo exige a las empresas subcontratistas el fundamento será contractual pero no legal ni reglamentario.

Cuando sean varios los recursos preventivos, deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

3.5 Trabajadores designados

En cuanto a la vigilancia y control de las medidas de seguridad en la obra, tal y como establece la Ley 31/95 en su artículo 29: "Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario”.

Aun así, por parte del contratista principal se podrán designar trabajadores para vigilar el resto de actividades, así como por parte de las subcontratas, designar a otro trabajador para vigilar las actividades que desarrollen sus trabajadores o sus subcontratas.

3.6 Interlocutores

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales. El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

Las empresas deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

Es por ello que se deberá designar un interlocutor de cada una de las empresas intervinientes, a fin de poder dar cumplimiento a estas premisas.

3.7 Refuerzo o dotaciones complementarias de personal

En todas aquellas actividades que por su carácter excepcional requieran la dotación de personal para llevar a cabo actividades de Seguridad y Salud, serán asignados los trabajadores necesarios para ejecutar estas operaciones, tales como vigilancia adicional de riesgos o agentes materiales, supervisión y control, aviso y emergencia y conducción u orientación.

3.8 Control de la accesibilidad y circulación en la obra.

El contratista obligatoriamente deberá realizar un procedimiento a través del cual se garantice que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. El procedimiento deberá ser realizado por el técnico de prevención y corroborado y aprobado por el coordinador de Seguridad y Salud, debido a que el Real Decreto 1627/97, en su artículo 9 le atribuye a éste la obligación de que esto se cumpla. Como mínimo se deben imponer las medidas siguientes:

- En todos los accesos a la obra deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma, a vehículos y personas no autorizadas, así como la advertencia del peligro derivado del movimiento de maquinaria pesada (si ésta existiese) y de cualquier otro peligro existente.

- Se deberán realizar unas normas para circular por obra con vehículos, indicando entre ellas que la traza será utilizada sólo como vía de circulación para realizar tareas vinculadas directas y únicamente con la ejecución de unidades de obra.

- Se deberá establecer un protocolo de circulación para ordenar los tráficos dentro de la obra de forma segura: velocidades, circuitos, trabajos cercanos a taludes, condiciones climatológicas, tajos nocturnos, etc.

- Se deberá identificar los vehículos autorizados para circular por la obra (tanto propios como de sus subcontratas y autónomos). Todos los conductores de estos vehículos recibirán instrucciones escritas sobre las normas de circulación de la obra y deberán entregar copia firmada con el recibí y enterado.

- Para autorizar la circulación de vehículos o maquinaria por la obra, el propietario del vehículo o maquinaria deberá entregar a la empresa contratista la documentación de que ésta cumple con la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud: identificación del equipo, nombre del fabricante, año de fabricación, marcado CE y declaración de conformidad cuando corresponda o certificado de adecuación al 1215/97, permiso de circulación, itv pasada, seguro de responsabilidad civil, nombre de la/s personas autorizadas a su utilización, documentación acreditativa de las revisiones y mantenimientos efectuados, así como normas de uso y mantenimiento.

- Para autorizar el acceso a la obra a cada trabajador, la empresa deberá tener como mínimo la siguiente documentación de forma individualizada: nombre de cada uno de los trabajadores, TC´S, reconocimientos médicos previos o periódicos, formación en prevención de riesgos laborales, entrega de equipos de protección individual e información sobre su uso, información

de riesgos y medidas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud y autorización de uso de maquinaria en caso de que maneje alguna de ellas.

- Además, se le deberá de dar a cada uno de ellos unas normas de circulación por la obra para peatones, las cuales deberán devolver firmadas con el recibí y enterado.

4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS

4.1 Equipos de protección colectiva

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Si se realizan trabajos nocturnos, debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales del FFCC/carretera ni a las propias de la obra.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Se colocará cordón reflectante con soporte en zonas de peligrosidad con fácil acceso a la obra.
- En determinadas zonas será necesario colocar vallas metálicas para protección de peatones con carteles indicativos de riesgo que lleven la leyenda "Prohibido el paso y la circulación de personas ajenas a la obra".

Las vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas, tendrán una altura de al menos 100cm (según norma UNE-EN13374) y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.

Existen cruces con la obra de líneas aéreas eléctricas. Por tal motivo, se colocarán pórticos de balizamiento de protección.

- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Bandas de separación con el ferrocarril en servicio o en carreteras de gran tráfico. Se colocarán con pies derechos y metálicos bien empotrados en el balasto o en el terreno. La banda será de plástico de colores amarillo y negro en trozos de unos diez cm de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas o varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada diez cm. En ambos casos la resistencia mínima a tracción será de 50 kg.

Como elemento de protección general, se colocarán señales de "silbar obreros" tanto al inicio como al final del tramo.

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/COI-82.

Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.

Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.

Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos irregulares.

Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

En los trabajos con maquinaria manual ruidosa como son las bateadoras tipo

Jackson o Stumec se colocará un hombre al pie del generador con la misión de vigilar, desconectar el interruptor eléctrico y avisar de la proximidad de los trenes. Si se trabaja en curva sin limitación de velocidad se colocará otro hombre en lugar conveniente para avisar al primero de la proximidad de una circulación ferroviaria.

En las cercanías de las líneas eléctricas con tensión, será necesario cumplir las distancias mínimas de trabajo establecidas en el Real Decreto 614/2001, en función de la tensión que lleve la línea.

Un	Dpel	Dprox-1	Dprox-2
Hasta 6 Kv.	80 cm.	112 cm.	300 cm.
Hasta 15 Kv.	80 cm.	116 cm.	300 cm.
Hasta 25 Kv.	80 cm.	127 cm.	300 cm.
Hasta 45 Kv.	100 cm.	150 cm.	300 cm.
Hasta 66 Kv	120 cm.	170 cm.	300 cm.

Un=tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL=distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPROX-1 =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

DPROX-2=distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Si por el contrario se trabaja en las proximidades de una línea sin tensión, será necesario seguir las cinco etapas que se detallan a continuación antes de comenzar los trabajos sin tensión:

- Desconectar
- Prevenir cualquier posible realimentación
- Verificar la ausencia de tensión
- Poner a tierra y en corto circuito
- Proteger frente a elementos próximos en tensión

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc. por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

4.1.1 Condiciones técnicas específicas

VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA Y/O VALLA DE CIERRE PERIMETRAL:

Tendrá una altura mínima de 2,00 m., situándose a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m

Componentes:

- Dados de hormigón.- Hormigón en masa h-100 kg/cm2, árido de tamaño de 40 mm, máximo.
- Pies derechos.- Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.

- Módulos.- se utilizarán de dos tipos:
- Plancha nervada de acero galvanizado de 2 m de altura
- Malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 35,5 mm de D.
- **Puerta de chapa para peatones.** -Tendrá una altura mínima de 2,00 m. y de anchura 1,00 m. será de plancha nervada de acero galvanizado, el marco será de tubo de acero galvanizado.
- **Puerta de chapa para vehículos**.-tendrá una altura mínima de 2,00 m. y de anchura 5,00 m. será de plancha de nervada de acero galvanizado, el marco será de tubo de acero galvanizado.

VALLAS DE ACERO GALVANIZADO: Tendrán una altura mínima de 2,00 m, serán de plancha nervada de acero galvanizado; los postes serán de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón.

VALLAS: Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 1 m y 2,5 m de longitud y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

NEW JERSEY DE PLÁSTICO: fabricadas con PVC inyectado de 0,7 x 1 m, con depósito de agua de lastre y machihembrado de unión.

MALLA NARANJA: Estará fabricada con polietileno de color naranja y de 1 m de altura sujeta mediante redondos de acero hincados en el terreno separados entre sí a una distancia no superior a 5 m.

CINTA DE BALIZAMIENTO: Será de material plástico bicolor y con una anchura mínima de 10 cm sujeta mediante redondos de acero hincados en el terreno separados entre sí a una distancia no superior a 5 m.

SEÑALES: Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por las Normativas Vigentes.

CABLE FIADOR PARA ARNÉS DE SEGURIDAD: Estarán fabricados en acero torcido, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje, mantenimiento y retirada. El material que se vaya a emplear será nuevo a estrenar.

Estará formado por cables de tres hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 10 mm, con una resistencia a la tracción de 5000 Kg.

Los lazos se formaran mediante casquillos electrosoldados protegidos interiormente con guardacabos.

Los ganchos estarán fabricados en acero timbrado para 500 Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE PERSONAS: Serán de plancha de acero de 8 mm de espesor y anchura mínima 60 cm con barandilla superior a 100 cm y listón intermedio, dispondrá de topes para evitar deslizamiento.

PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE VEHÍCULOS: Serán de plancha de acero de 12mm de espesor y anchura mínima de 3, dispondrá de topes para evitar deslizamiento.

TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS: con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m.

MANTAS IGNÍFUGAS PARA RECOGIDA DE GOTAS DE SOLDADURA Y OXICORTE: El material empleado será nuevo a estrenar. Se colocará en la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte, para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

SETA ROJA PARA PROTECCIÓN DE EXTREMOS DE ARMADURAS: Pieza de plástico en forma de seta para protección de los extremos de armaduras para cualquier diámetro.

Las actividades en las que se utiliza son todas aquellas obras que contengan actividades de ferrallado.

Se colocará en los extremos de aquellas varillas (esperas) de acero que por su colocación son susceptibles de dañar a los trabajadores.

Es necesario colocar estas protecciones tan pronto como se accede a las zonas donde existen estas varillas (esperas).

Hay que verificar periódicamente su correcta colocación.

MEDIDOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN: medidor electrónico de tensión con selección de rango automática y precisión del 0,5 %. Calibrado por una entidad de control de calidad de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.

PÉRTIGA PARA ALTA TENSIÓN: Se utiliza para provocar la descarga electrostática de conductores. Estará formada por una punta de latón adosada a una pértiga aislante de longitud mínima 1,5 m. De la punta derivará un cable de cobre extraflexible envainado en PVC de 3 m como mínimo de longitud conectado a una mordaza para vincularlo a la tierra del sistema.

BARANDILLAS

Las barandillas cumplirán la Norma UNE EN 13374/2004.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales. Dispondrán de listón superior a una altura de 1 m, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié. La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

Se exigirá el marcado como sistema de protección de borde de todos sus elementos, así como el manual de instrucciones como parte del sistema de protección incluyendo: componentes y su descripción, instrucciones de montaje y manipulación, configuraciones, restricciones de limitación de uso, cargas transmitidas a estructura soporte, entre otras.

Hay que colocarlas al inicio de la actividad que provoca el riesgo de caída.

Hay que comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, deterioros o similares.

Se comprobará que la colocación sea la adecuada: que protejan toda la zona de caída, que se encuentren correctamente fijadas y que estén en posición vertical.

Barandilla de protección de 1 m de altura

Serán de 1 m de altura, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado.

OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR TAPA DE MADERA

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadría 20x5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero.

La dimensión máxima de los huecos protegidos con tapa de madera será de

2x1 m.

Calidad.- El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

Tapa de madera.- formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20x5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación.- Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

CONO DE BALIZAMIENTO

Se utilizará para delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

Se comprobará que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios., que su colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.

La distancia entre conos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.

Se asegurará que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.

Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

Se verificará su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios de la instalación de la obra se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán aplicando la normativa UNE-EN 61008-1:2006.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, las indicadas en la Tabla 1 del RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

TABLA 1
DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO*

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).
D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
- Pértiga aislantes
- Guantes aislantes
- Banqueta aislante

Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.
- Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES

Los extintores de incendio, emplazados en la obra de la instalación de la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad.

Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

El encargado de seguridad, debe de pedir al mecánico de las bateadoras que se responsabilice del cierre de puerta que da a la entrevía.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, RD

2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias y el R.D.

1942/1993 de 5 de Noviembre sobre obligaciones a adaptar para el mantenimiento de los equipos de extinción de incendios.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá el RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO_2, de 5 Kg de capacidad de carga.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES DE OBRA

Siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se dispondrá de un sistema de señalización adecuado.

Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre

Disposiciones Mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, 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 disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. El adjudicatario de las obras está obligado a establecer, en todas las instalaciones de obra, los elementos de señalización de seguridad que, en cuanto a distribución, forma, dimensiones y características técnicas, sean exigidos por la citada normativa legal.

Se colocarán señales de seguridad para:

- Llamar la atención a los trabajadores sobre determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores sobre determinadas situaciones de emergencia que requieran medidas de protección.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios relativos a Seguridad y Salud.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras.

CONTACTOS ELÉCTRICOS

Con independencia de los medios de protección individual de que dispondrán los electricistas y las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores y en general todas las instalaciones eléctricas, se instalarán interruptores magnetotérmicos y diferenciales, que en caso de sobrecarga de la línea o derivaciones en la instalación eléctrica, provoquen el corte de suministro eléctrico.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales 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 más seca del año.

Interruptor diferencial de 30 mA

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; modelo normal; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

- Calidad.- Nuevos, a estrenar

- Tipo de mecanismo.- Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; modelo normal; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

- Instalación.- En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

- Mantenimiento.- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

- Diariamente se comprobará por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

- Conexiones eléctricas de seguridad.- Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Interruptor diferencial de 300 mA

Interruptor diferencial de 300 mA, modelo normal. Incluso parte proporcional de instalación y retirada.

- Calidad.- Nuevos, a estrenar.

- Descripción técnica.- Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; modelo normal; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

- Instalación.- En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

- Mantenimiento.- Se revisarán a diario antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

- Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

- Conexiones eléctricas de seguridad.- Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50x50x50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

Toma de tierra normalizada general de la obra

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50x50x60 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables.

Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica

Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución, con 3 perchas telescópicas para conductores de sección de 7 a 380 mm2 y una altura máxima de 11,5 m, cable de cobre de sección 35mm2 y piqueta de conexión a tierra, instalado.

Pórticos limitadores del galibo

Dispondrán de soportes correctamente sujetos al terreno y el dintel debidamente señalizado, a una altura tal que todo vehículo que pase bajo la misma sin tocarla, rebase el obstáculo balizado sin riesgo.

Se colocarán a una distancia del obstáculo, tal que a la velocidad permitida, un vehículo que la rebase en altura, tenga la posibilidad de frenar sin peligro de interferir con el elemento a balizar.

Estará formado por dos pies metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos.

Las partes Superiores de los pies estarán unidos por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica en los siguientes valores, que son función de la tensión:

Tensión (KV) ..... Distancia (m.)

Menor de 1,5 1

De 1,5 a 57 3

Más de 57 5

Pies y dintel estarán pintados de manera llamativa.

Se situarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a la distancia horizontal de la misma que indica, y en función de la velocidad máxima previsible los vehículos.

Velocidad previsible (km/h) ..... Distancia horizontal(m.)

40 20

70 50

100 100

Riegos: Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos. Al ser esta formación de polvo, barro, etc. afección a terceros, como es el caso de salidas a carreteras en servicio.

Banqueta de maniobra aislante

- Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001.
- Serán fabricadas en polietileno de alto impacto.
- La superficie de la plataforma es rugosa antideslizante.
- Sobre la terminación de las patas se incorporan conteras de goma que le confieren una mayor adherencia al suelo y protección al desgaste.
- Estarán diseñadas para resistir la carga a la que van a estar sometidas.

Riegos: Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos. Al ser esta formación de polvo, barro, etc. afección a terceros, como es el caso de salidas a carreteras en servicio.

MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo: la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización del mismo, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

4.1.2 Protecciones colectivas en obras de ferrocarril en explotación

Se instalarán cartelones de SILBAR-OBREROS, a 600 m antes y después del tramo de obra de cara a los trenes que se acerquen. De ser el tajo de una longitud mayor de 500 m se colocarán, señales de SILBAR-OBREROS cada 300 m con indicación a ambas caras. Es decir, que se pueda leer tanto por los trenes ascendentes como por los descendentes.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 200 lux.

En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, se tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales del FFCC.

Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por ETS.

Todas las señales acústicas tendrán la suficiente sonoridad para ser oídas en todos los lugares del tajo, siendo normalmente de aire comprimido.

VALLA DE GÁLIBO CINEMÁTICO

Se denomina "valla de balizamiento" al conjunto de elementos tales que proporcionen el balizamiento del gálibo de la vía en servicio (con circulación) en la longitud de 50 metros, y estará formada por 11 soportes o pie derechos (existiendo una separación de 5 m entre cada dos soportes consecutivos) y 2 cintas retrorreflectantes longitudinales sostenidas en dichos soportes.

Con el empleo de estos dispositivos se garantiza el balizamiento de la zona delimitada en recta por el denominado "gálibo cinemático", definido en la

Instrucción Técnica de Gálibo de la Red en su versión actual, y también se garantiza el balizamiento en curvas "ampliando" el gálibo cinemático de la vía en servicio en curva.

El sistema de vallas que se emplee deberá estar homologado por ETS para su uso en la vía, siendo esta condición sine qua non se permitirá su empleo. Es decir que para el empleo del dispositivo será preciso que cuente además de con el marcado CE y documentación que acredite su conformidad, con la homologación de ETS.

El diseño de estas vallas es tal que pueden acoplarse a los patines de vías dotadas con cualquiera de los tipos de carril de uso más habitual en ETS (RN45, UIC54 y UIC60).

Los soportes estarán fabricados con materiales lo suficientemente resistentes para soportar los esfuerzos y torsiones que pudiesen producirse durante su utilización. Estarán pintados de color amarillo reflectante y negro, para que puedan ser distinguidos claramente de lejos.

Los soportes o pies derechos son los elementos destinados a la sujeción de las mencionadas cintas de balizamiento y dispondrán de un sistema de anclaje al patín del tipo de carril correspondiente. En vía doble este anclaje actuará, preferentemente, sobre el carril más cercano a la entrevía de la vía de trabajo o sobre el carril más cercano a la entrevía de la vía con circulación o, en el caso de vía única, al patín más cercano a los trabajos.

La cinta será retrorreflectante, y su longitud la suficiente para abarcar los citados 50 metros de largo, pudiendo empalmarse diferentes longitudes de cinta, teniendo además en cuenta que en esta longitud ha de incluirse la necesaria para su sujeción a los soportes o pie derechos (mediante ganchos anclajes, enrollándola al soporte o pie derecho etc.), con un ancho mínimo de 50 mm.

Asimismo, el contratista deberá asegurar el correcto mantenimiento del sistema durante el tiempo que se exija su empleo.

4.2 Equipos de protección individual

4.2.1 Condiciones generales

En todo momento se cumplirá el Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

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

Todos los Equipos de Protección Individual se ajustarán a lo establecido en los Reales Decretos 1.407/1992 del 20 de Noviembre y su posterior modificación en el Real Decreto 159/1995 del 3 de

Febrero, por lo que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, contando con el certificado "CE".

Los Equipos de Protección Individual que se utilicen en la obra 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.

Los Equipos de Protección Individual que se utilicen en la obra deberán reunir los requisitos establecidos en el Real Decreto 2.200/1995, y posterior modificación en el Real Decreto 411/1997, del reglamento de la Infraestructura para la calidad y la seguridad industrial.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

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

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido 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.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria, cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE". Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:

- Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27- 5-1974), siempre que exista Norma.

- Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.

- Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

- El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.

- Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

4.2.2 Prescripciones de los Equipos de Protección Individual

ROPA DE TRABAJO:

Todo trabajador que esté sometido a determina dos riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuado a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia dentro, de modo que queden lisas por dentro.
- Se eliminarán o se reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajadores con riesgo de enganches, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, señalados en este Pliego de Condiciones Particulares y normas concordantes, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Toda la ropa de protección que se utilice por los operarios estará homologada por los ensayos contenidos en los R.D. correspondientes y según UNE-EN 340:2004.

CASCOS DE SEGURIDAD NO METÁLICOS

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15ºC).

Casco de seguridad para uso normal, anti-golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 y UNE-EN 397.

Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión de polietileno, homologado según UNE-EN 50365:2003.

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del caso completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquetes y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 kV quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15º ± 2 C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones correspondientes y cumplirán con el Real Decreto 773/97 de 30 de Mayo.

CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad.

El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos.

Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º a 60º, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberá observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1- 1980y según UNE-EN ISO 20344:2005.

PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor a 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en los R.D. correspondientes y según UNE-EN 352-1:2003 y UNE-EN 458:2005.

GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán homologados según UNE-EN 388:200 4 y UNE-EN 420:2004+A1:2010.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

ARNÉS DE SEGURIDAD

Los arneses de seguridad empleados por los operarios, serán arneses de la clase A, tipo 2.

Es decir, arnés de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los arneses de seguridad que se utilicen por los usuarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

Normas EN aplicable:

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arneses anticaída.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas de protección individual contra caídas.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posibles el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 C. de temperatura y sometidos a la llama. La velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto.

Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetros clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en los R.D. referentes a los equipos de protección individual, E.P.I. y según UNE-EN

167:2002 y UNE-EN 168:2002.

MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada según UNE-EN 140 y UNE-EN 143.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en los R.D. referentes a los equipos de protección individual, E.P.I.

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de los E.P.I., Real Decreto 773/97 del 30 de Mayo y según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347.

GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales.

En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por ciento y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por ciento del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 HH. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V. y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de los R.D. referentes a los equipos de protección individual, E.P.I. y según UNE-EN 60903:2005.

EQUIPO DE SOLDADOR

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores será de elementos homologados. Si no están normalizados, serán los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas

operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos estarán homologados por la Norma UNE-EN ISO 11611:2008 y UNE-EN 175:1997.

FAJA Y CINTURÓN ANTIVIBRACIONES

Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias, absorbiendo las vibraciones producidas por máquinas y otros medios de trabajo, como son especialmente los dúmperes y martillos neumáticos.

Será de especial uso en las actividades siguientes:

- En conducción de maquinaria de obras públicas.
- En la utilización de martillos neumáticos y compactadores.
- En la manipulación manual de cargas.

Serán de la calidad suficiente para que dicha protección sea efectiva.

El producto y su envase deben estar marcados con los siguientes datos del producto: fabricante o marca, nombre comercial o código, medida, fecha de caducidad y en el envase también el pictograma de riesgo.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo de control.
- Declaración de conformidad.
- Folleto informativo.

Criterios de uso y mantenimiento:

- Hay que ajustarlo correctamente al cuerpo.
- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Todos los cinturones antivibraciones empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos contenidos en la Normativa.

4.2.3 Mantenimiento y sustitución

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores 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 equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

4.3 .Maquinaria prevista

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaria dispondrá de manual de instrucciones y mantenimiento, y éste se entregará antes de iniciar las actividades.

En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquina cabe citar entre ellas:

- Periódicamente cada jornada:
    - La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
    - Limpieza del filtro de aire.
    - Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
    - Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
    - Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
    - Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.
- Cada semana:

- Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
- Desmonte del filtro de aire y lavado.
- Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.
- Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
- Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
- En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

- Cada 100 horas:
  - Cambio de aceite del motor
  - Limpieza del filtro de aceite.
  - En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro c1c gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.
- Cada 200 horas:
  - Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas.
- Cada 400 horas:
  - Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los Diesel.
- Cada 800 horas:
  - Revisión del equipo de inyección limpieza del avance automático en los motores (le explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustarte.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

El uso, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante y en sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad más apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve su uso y los consejos y medidas preventivas de seguridad a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas, equipos auxiliares y equipos conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y en el supuesto de que no implicara la citada autorización lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador. Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse y las fechas en que se realizan, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas indicando la calificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

En los casos en los que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de grúas o elementos auxiliares, se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas, otras máquinas o elementos auxiliares como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor ele agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).

4.4 Equipos de trabajo de carácter auxiliar

Respecto a elementos auxiliares se deberán tener en cuenta el cumplimiento de las Notas Internas de ETS

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

Los elementos auxiliares como cimbras, encofrados, andamios, entibaciones y similares deberán contar siempre con un cálculo justificativo en el que el contratista o la empresa suministradora garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra, dicha garantía deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

La normativa y documentación de referencia para la construcción y utilización de andamios, plataformas y torres de trabajo, es la siguiente:

- RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- La normativa de referencia para la construcción de andamios es el documento de armonización HD-1000 del CEN, 1988 (U.N.E. 76-502-90): Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados.

- En la página http://www.insht.es se recogen los documentos NTP 202: Sobre el riesgo de caída de personas a distinto nivel, NTP 669:

- Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas, NTP 670: Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización, NTP 530: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas, NTP 531: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización, NTP 532: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra, NTP 695:

- Torres de trabajo móviles (I): normas constructivas y NTP 696: Torres de trabajo móviles (II): montaje y utilización

- Encofrado vertical: Sistemas trepantes (I): seguridad de los distintos encofrados verticales trepantes, NTP 836. Encofrado vertical: Sistemas trepantes (II): Medidas preventivas frente a los riesgos específicos en los encofrados verticales trepantes, NTP 837.

4.4.1 De elevación, carga, transporte y descarga de materiales

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes.

Para la elevación o transporte de piezas sueltas se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula.

Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame.

Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas. Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

4.4.2 Plataformas de trabajo

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 100 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

4.4.3 Pasarelas

Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:

- Su anchura mínima será de 60 cm.
- Los elementos que las componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo.
- Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten estos deslizamientos.
- Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m., se colocarán en sus lados abiertos barandillas resistentes de 100 cm. de altura (recomendables de 1 m) y rodapiés de 20 cm., también de altura, cumpliendo con la norma UNE –EN13374.

Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

4.4.4 Escaleras de mano

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en 1 m, los puntos superiores de apoyo. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.

Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos posibles defectos.

4.5 Instalaciones auxiliares/provisionales

Las instalaciones provisionales de obra estarán localizadas una en cada una de las estaciones

Las instalaciones eléctricas provisionales de obra, serán realizadas por una firma instaladora con el correspondiente visado del Colegio Profesional de

Ingenieros Industriales y el Dictamen de la Delegación de Industria.

Los cuadros principales de distribución irán provistos de protección magneto térmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión, normas DIN.

Toda maquinaria conexionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de una manguera con hilo de tierra incorporado.

Los cuadros eléctricos estarán cerrados y señalizados con una pegatina adherida advirtiendo del peligro del riesgo eléctrico y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Las tomas de tierra, se mantendrán húmedas y periódicamente se comprobará su resistencia.

En los tajos donde no se pueda conexionar con la Compañía eléctrica, se usarán grupos electrógenos, que pueden servir también para el suministro eléctrico a las instalaciones sanitarias de los trabajadores.

Estos grupos electrógenos deberán llevar incorporado un sistema de protección de puesta en tierra, y dispositivos de corte por intensidad de defecto (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

En las instalaciones provisionales de taller de ferralla, se ubicarán la maquinaria para corte y doblado, y las mesas de montaje.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas

precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE-EN 61008-1:2006).

INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE-EN 61008-1:2006.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

PUESTAS A TIERRA

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24v; de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 mm cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Banqueta aislante

- Serán fabricadas en polietileno de alto impacto conforme a la norma UNE-
- 204001.

- La superficie de la plataforma es rugosa antideslizante.
- Sobre la terminación de las patas se incorporan conteras de goma que le confieren una mayor adherencia al suelo y protección al desgaste.
- Estarán diseñadas para resistir la carga a la que van a estar sometidas.

Cuadros eléctricos

Cuadro para instalación eléctrica formado por una caja de doble aislamiento de poliéster reforzado montada superficialmente.

Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo

PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.

Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.

Toma de corriente de superficie, bipolar con toma de tierra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, con tapa y caja estanca, con grado de protección IP-55, precio alto, montada superficialmente.

Comprobadores de ausencia de tensión

Cumplirán las normas DIN EN 61557-1:1998-05, DIN EN 61557-2:1998-05 y las Normas VDE 0413, parte 1:1998-05 y VDE 0413, parte 2:1998-05.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el Contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión.

Se dirigirá por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las indicadas en el Real Decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de 10s conductores de 4 m.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

3. Reconocimiento de la ausencia de tensión.

4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

5. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados 1), 3) y 5).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
    - Pértiga aislante
    - Guantes aislantes
    - Banqueta aislante

Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras de transformadores se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción.

Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesto para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores. Una vez separada una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

- En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el

Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIERAT 09 y 13.

CONJUNTOS DE OBRA

Se designarán formalmente a los trabajadores responsables de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como "instalador autorizado". Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).

Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.

Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados.

El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC´s complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.

- Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.

- Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

En relación a los cuadros de obra deberá ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.

Además, deberá disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico.

La paramenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable.

Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

La envolvente deberá contar con protección:

- Contra contactos directos en toda su superficie.
- Contra impactos de 6 J mínimo.
- Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente, deberá:

- Permitir la conexión- desconexión en vacío.
- Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
- Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

Los zócalos de las tomas de corriente deberán estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además todas las tomas deberían llevar un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al cuadro, sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A, y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el cuadro y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.

La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igual o como máximo a 30 mA.

Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia

deberá ser como máximo de 20 ohmios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmios.

Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT24.

4.5.1 Instalaciones y servicios generales

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se deberá contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisas para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

La empresa contratista a la hora de poner en obra, y definir en el pan de seguridad, las instalaciones tendrá en cuenta:

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo al menos, un inodoro por cada 25 hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores ni con vestuario.

- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha. Se instalará, al menos, una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción de esta cifra. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, y con puertas dotadas de cierre interior.

- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos, preferiblemente en tonos claros, permitiendo estos materiales el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

- Análogamente, los pisos, paredes y techos de comedor serán lisos y susceptibles de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 m.

- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios. El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta-comidas y recipientes de cierre hermético de desperdicios.

- Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en cada uno de los tajos de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. También existirá un botiquín en cada uno de los vehículos de los encargados de los tajos.

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones para cada trabajador. Cuando las circunstancias lo exijan la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m2. por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.

- Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.

- Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

- Los aseos dispondrán de lavabos con agua fría y caliente, provistos de jabón y de espejos de dimensiones adecuadas.

- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

- Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

- Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.

- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

- Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

- En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos "tajos" más significativos o con concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.

- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.

- Se tendrán en cuenta también la existencia de comedores con las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan hacer uso de las mismas, y puedan acceder cuando las necesiten.

- Todo lo anterior sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento.

4.5.2 Señalización a emplear en obra

4.5.2.1 Señales de seguridad

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

4.5.2.2 Colores de seguridad

Se clasifican en:

- Señal de advertencia.

- Señal de prohibición.

- Señal de obligación.

- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

- Señales de salvamento y socorro.

REQUISITOS DE UTILIZACIÓN

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible.

Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

SEÑAL DE ADVERTENCIA

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50 % de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

SEÑAL DE PROHIBICIÓN

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35 % de la superficie de la señal.

SEÑAL DE OBLIGACIÓN

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50 % de la superficie de la señal.

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50 % de la superficie de la señal.

SEÑALES DE SALVAMENTO Y SOCORRO

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde.

Este color cubrirá como mínimo el 50 % de la superficie de la señal.

SEÑALES DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA SEÑALIZACIÓN

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

SEÑALES GESTUALES

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

CARACTERÍSTICAS

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y compresión sean, por lo menos equivalentes.

REGLAS PARTICULARES DE UTILIZACIÓN

La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales" dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado "operador".

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

ACCESORIOS DE SEÑALIZACIÓN GESTUAL

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible igual para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

GESTOS CODIFICADOS

El conjunto de gestos codificados que se incluyen a continuación, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

SEÑALES LUMINOSAS

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continúa como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

SEÑALES ACÚSTICAS

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

4.6 Medios para la extinción de incendios

4.6.1 Prescripciones para las instalaciones contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para 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.

Los medios de extinción serán extintores portátiles de polvo seco y de dióxido de carbono.

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.).

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Orden y limpieza en general, se evitarán los escombros heterogéneos y las escombreras de material combustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendios.

Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables. Dichos extintores serán de polvo polivalente por adaptarse a los tipos de fuego A, B y C.

Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices pegamentos, mantas asfálticas.
- En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables explosivos y explosores.
- En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión: sogas, cuerdas, capazos, etc.
- Durante las operaciones:
- De abastecimiento de combustibles a las máquinas.
- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.

La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables serán mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

- Prohibido fumar (señal normalizada).
- Indicación de la posición del extintor de incendios (señal normalizada).
- Peligro de incendio (señal normalizada).

Hay que tener en cuenta que según la clase de fuego se deberá aplicar la materia extintora más adecuada:

Clases de fuego y su extinción

Clase A: fuegos secos: El material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue mediante agua o soluciones que contengan un gran porcentaje de agua.

Clase B: fuegos producidos por líquidos inflamables y combustibles o sólidos licuables.

El material combustibles más frecuente es alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por sofocamiento.

Clase C: son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano y gas natural.

Nota: Los extintores de polvo polivalente son indicados para extinguir los tres tipos de fuego A, B, C. Los extintores de agua se emplearán sólo en fuegos del tipo A. Los extintores de anhídrido carbónico son indicados sólo para fuegos del tipo B.

Clase D: son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase es preciso emplear agentes extintores especiales.

Advertencia: Cuando se produzca fuego cerca de equipos eléctricos no se debe emplear agua ni agentes extintores que contengan agua. Se deberán emplear extintores de polvo polivalente o de anhídrido carbónico.

Los combustibles líquidos se almacenarán de forma aislada y serán ubicados en casetas independientes suficientemente ventiladas, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos (maderas, elementos de madera, productos plásticos, textiles impermeabilizantes, etc.) han de almacenarse o acopiarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Los acopios de materiales deben estar situados lejos de instalaciones de corriente eléctrica y debe evitarse el uso de fuentes de calor en su proximidad.

Los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas deberán protegerse con lonas cuando se esté empleando soldadura en estas plantas o en las superiores.

Existirá siempre un extintor a mano en los lugares donde se realicen trabajos con empleo de llama (impermeabilización con lámina asfáltica por ejemplo).

La maquinaria tanto fija como móvil accionada por energía eléctrica ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas y en los emplazamientos fijos ha de preverse de aislamiento a tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya vapores inflamables o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con lonas, a ser posible mojada.

En la red de distribución de agua a obra se instalarán tomas de 3/4 a una pulgada para manguera garantizando un aprovechamiento de agua y presión suficientes para producir un chorro que alcance 7 u 8 m. Las mangueras se verificarán periódicamente.

4.6.2 Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/ CPI- 96. Estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Deberán estar a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.

PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada 6 meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real

Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 m, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31.5.1982).

Tipos de extintores utilizados en la obra:

- Extintor de polvo seco: con una capacidad de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado y con soporte en la pared a 1,2 m de altura.
- Extintor de polvo ABC: con una capacidad de 9 kg de carga, con presión incorporada y pintado.
- Extintor de nieve carbónica CO2: con una capacidad de 20 kg de carga (formado por 2 extintores). Son de eficacia tipo B. Esta construido en hacer, con ruedas y manguera con difusor.
- Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa: con una capacidad de 25 kg de carga, con ruedas, manómetro comprobable y manguera con difusor.

5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS COMUNES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de comedor, vestuarios y servicios higiénicos para los operarios previstos, dotados como sigue:

5.1 Servicios Sanitarios: Botiquín

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos, precisos y práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte del botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercuro-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón, vendas, esparadrapo, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosan, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se deberán tener en cuenta lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción.

5.2 Servicios Comunes

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

5.2.1 Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

- Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada y ventilación suficiente.
- La altura del techo será como mínimo de 2,60 m.
- Estará dotado de mesas, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios.
- Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza.
- En invierno estará dotado de calefacción.
- La superficie mínima destinada a comedores será de 2 m2.por trabajador.

5.2.2 Vestuarios

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será de 2 m2.por trabajador y estará provisto de:

- Bancos y asientos.
- Taquillas individuales con llave.

5.2.3 Servicios

Se dispondrá de los siguientes servicios:

- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada inodoro
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 ducha por cada 10 hombres o fracción.

Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel.

Las puertas de los inodoros y duchas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y percha.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos que permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Los inodoros no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

También se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.

6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

6.1 Disposiciones de carácter general

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la Seguridad y Salud de los trabajadores
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.
- Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

6.2 Medios de acceso y salida

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

6.3 Orden y limpieza

En cada instalación de la obra deberá elaborarse y aplicarse siempre un programa adecuado de orden y limpieza que contenga disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos.
- La evacuación de desperdicios, residuos, desechos y escombros a intervalos apropiados.
- No deberán depositarse ni dejarse acumular materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y/o paso.

6.4 Precauciones contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento

Deberán tomarse las precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas y/o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Deberán emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o bien disponer medidas eficaces para evitar todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Deberán instalarse barandillas o plintos conforme a las disposiciones vigentes, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuera posible hacerlo, se deberá instalar y mantener redes o lonas de seguridad adecuadas. Facilitar y utilizar chalecos y/o arneses de seguridad apropiados.

En cuanto a la estabilidad de las excavaciones, se realizaran con taludes estables para el tipo de terreno encontrado, teniendo en consideración las condiciones establecidas en el Proyecto, en general, en el anejo geotécnico o en el propio Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En el supuesto de excavaciones o taludes no prevista en el citado documento, o que modificaran las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta que el empresario contratista cuente con los cálculos justificativos de estabilidad, redactado por un técnico competente en la materia.

6.5 Prevención de acceso no autorizado

No debe permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

En todos los accesos a la obra deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma a vehículos y personas no autorizadas, así como de las advertencias de los peligros derivados de la ejecución de la obra.

La empresa contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud un procedimiento de control de accesos a la obra. Se sugiere incluir un apartado que trate esta cuestión en los siguientes términos:

- Todas las personas y maquinaria que entren en la obra, deberán disponer de una autorización (de un pase individualizado)

- Se tiene que implantar un sistema de control para que sólo las personas autorizadas puedan entrar en las obras. Su inclusión será necesaria para la aprobación del Plan, en aplicación de la obligación del Coordinador de velar por este asunto según el Real Decreto 1627/1997. Incluirá el siguiente texto:

En la oficina de obra el Contratista llevará un registro en base de datos, de las diferentes empresas y autónomos, y subcontratistas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos, que se corresponden con una relación no exhaustiva de documentos:

- Fecha de incorporación a la obra, libro de subcontratación

- Domicilio social.

- Razón social.

- N.I.F.

- Apertura de Centro de Trabajo.

- Certificado de disponer de seguro de responsabilidad civil y estar al corriente del pago del mismo.

- Certificado de disponer de servicio de prevención con las cuatro especialidades.

- Delegado de personal, si lo hubiera.

- Nombre del delegado de prevención, recurso preventivo o responsable de seguridad presente en obra a efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.

- Formación mínima del recurso preventivo con curso de nivel básico en prevención (de 60 horas).

- Representante empresarial a efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.

- Certificado de haber recibido una copia del Plan.
- Certificado de cumplir con los pagos de las cuotas a la seguridad social TC1.
- Certificado de su servicio de prevención de disponer de la Evaluación de Riesgos Labores de las actividades que le sean encomendadas en las obras. Conforme la Ley 54/2003.
- Organización preventiva en la obra.
- Asimismo se llevará un registro de personal en la mima base de datos con los siguientes campos (relación no exhaustiva):
    - Empresa a la que pertenece.
    - Alta en Seguridad Social.
    - Aptitud médica favorable con fecha de caducidad.
    - Certificado de haber recibido formación en prevención de riesgos a cargo de su empresa.
    - Certificado de haber recibido los EPI's.
    - Certificado de asistencia (con fecha) al cursillo de seguridad impartido en la obra y/o copia con su firma de las fichas de seguridad recibidas en la obra
    - Certificado del empresario de autorización de uso de maquinaria con experiencia probada, o de la dirección de la obra.
    - Se llevará un registro en base de datos de las diferentes maquinas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos (relación no exhaustiva):
    - Propietario de la máquina.
    - Empresa usuaria.
    - Certificado del propietario de que la máquina cumple toda la normativa vigente, lo estipulado en presente plan y ha pasado las revisiones y mantenimiento reflejados en el libro del fabricante.
    - Tipo de máquina.
    - Modelo de máquina.
    - Nº de serie.
    - Matrícula en su caso.
    - Marcado de CE del fabricante.
    - Declaración de conformidad de la CE.

- Libro de instrucciones y mantenimiento en la máquina en obra, o en su ausencia de apertura de un libro por parte del contratista tras haberle hecho una revisión a fondo, que deberá mantenerse al día, y de haber entregado las fichas de seguridad al maquinista o usuarios.

- Certificado de disponer los seguros reglamentarios. Fecha caducidad (justificante del pago).

- ITV en regla y fecha de caducidad de ITV en su caso.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución tendrán acceso a dicha documentación así como la Dirección Facultativa El Contratista impondrá un control de acceso a las obras, asociado al cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, para todas las empresas, autónomos, equipos de trabajo (maquinaria) y personal, para lo cual llevará el registro general antes mencionado de toda la documentación necesaria acreditativa de seguridad, y tras cuya comprobación emitirá un pase o autorización personal e intransferible (con fotografía a las personas) sin el cual no se podrá entrar en el centro de trabajo. Este pase servirá a toda la línea de mando para confirmar que cualquier persona ha sido autorizada y proceder a la expulsión del centro de trabajo de quienes incumplan la presente prescripción.

La documentación mínima que respecto de la mencionada más arriba deberá contener el archivo, antes de la emisión del pase será la que estipule el

Coordinador. El Contratista trasladará a los posibles subcontratistas, vía cláusula contractual o por escrito aparte, la obligación de que cada uno de sus trabajadores y equipos de trabajo, dispongan de la documentación que habrán de facilitar en las oficinas de obra, para que les sea emitido el pase de entrada al centro de trabajo, antes del inicio de sus labores. Se eximirá de la obligación de aportar documentación alguna al personal de la Dirección de Obra y Asistencia Técnica. También se exime a las visitas esporádicas o institucionales, que deberán ser acompañadas en su recorrido por obra, por personal de la Contrata, Dirección Facultativa o Asistencia Técnica. Los pases de autorización de entrada para este personal, también serán emitidos por la Contrata, previa petición formal por parte de la Asistencia Técnica, Dirección de Obra o visitantes. El contratista trasladará a toda la cadena de mando la obligación de vigilar que todo el personal disponga del pase de entrada a la obra. Las personas que ejerzan funciones de "recursos preventivos" de las empresas concurrentes deberán disponer de un pase especial que le acredite como tal, u otro tipo de distintivo, para poderse identificar ante los trabajadores de su empresa y ante los "recursos preventivos" de otras empresas.". La Contrata deberá informar al Coordinador de Seguridad, previamente a la entrada en obra de una subcontrata de que cumple con la legislación vigente y que la documentación correspondiente la tiene archivada y disponible en sus oficinas.

6.6 Prevención y lucha contra incendios

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio

- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio

- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio

- Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables. El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.

- Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán señales que avisen de esta prohibición. En todos los locales y lugares confinados de la obra, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:

    - Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos Evitar llamas desnudas ni ninguna otra fuente de combustión similar. Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar. Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.

    - Preverse una ventilación adecuada No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados

    - Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

    - Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio. Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de: Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de Seguridad y Salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.

Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalizarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil.

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio.

Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

- Situación del dispositivo de alarma más cercano
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

6.7 Iluminación

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para la Seguridad y Salud.

Los gastos originados para conseguir una correcta iluminación durante los trabajos nocturnos correrán a cargo del contratista, ya que la naturaleza de los trabajos (montaje de desvíos, catenaria y todos los trabajos en vía en general) lleva implícito el trabajo nocturno.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando no se garanticen las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos, se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez por localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas. Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada necesaria.

6.8 Electricidad

6.8.1 Disposiciones de carácter general

Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricas serán fabricados, construidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.

Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución se tomarán las medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras se realizará conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de obra, deberán tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión así como en su Normativa Complementaría y adecuadas a los fines a que puedan destinarse, y en particular deberían:

- Tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en las obras.

- Resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en las obras

- Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deben construirse, instalarse y mantenerse de manera que se prevenga todo peligro de descarga eléctrica, incendio o explotación externa.

- En cada obra, la distribución de la corriente eléctrica se hará mediante un interruptor debidamente aislado que permita interrumpir la corriente de todos los conductores, sea de fácil acceso y pueda cerrarse con candado en la posición de "parada" (desconectado), pero no cuando está "en marcha".

- La alimentación eléctrica de cada aparato estará provista de un mecanismo que permita interrumpir la corriente de todos los elementos en caso de urgencia.

- En todos los aparatos y tomas de corriente eléctricos se indicará claramente el voltaje y la función correspondiente.

- Cuando no pueda identificarse claramente la disposición general de una instalación eléctrica, deberán identificarse los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.

- Se diferenciarán claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación accionados por diferentes voltajes, por ejemplo utilizando distintos colores.

- Se tomarán las precauciones adecuadas para impedir que las instalaciones eléctricas reciban de otras instalaciones una corriente de voltaje superior a la exigida.

- Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra el rayo.

- Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deben tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y media tensión.

- En los lugares donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión y donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables debe instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles.

- Se colocará en lugares apropiados uno o varios avisos en los que se prohíba a las personas no autorizadas entrar en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico y tocar o meter cuchara en el manejo de aparatos eléctricos. Que se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio, salvamento de personas que estén en contacto con conductores bajo tensión, y reanimación de las que hayan sufrido un choque eléctrico. Que se indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.

- Se colocarán avisos apropiados en todos los lugares donde entrañe peligro el contacto o proximidad con las instalaciones eléctricas.

Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberán estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe su uso.

6.8.2 Inspección y mantenimiento

Todo material o equipo eléctrico se inspeccionará antes de su utilización para cerciorase de que es apropiado para el fin a que se destina.

Toda persona que utilice equipo eléctrico deberá proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un minucioso examen exterior de todos los aparatos y conductores, y de manera especial de los cables flexibles.

Salvo en circunstancias y casos especiales, se prohibirá efectuar trabajo alguno en los elementos bajo tensión del material eléctrico o a proximidad de éstos.

Antes de proceder a un trabajo, cualquiera, en conductores o equipos que no necesiten permanecer bajo tensión:

- El responsable deberá cortar la corriente.
- Se tomarán las precauciones adecuadas para impedir que se conecte de nuevo la corriente.
- Se ensayarán los conductores o el equipo para cerciorarse de que están fuera de tensión.
- Deberán conectarse a tierra y cortocircuitarse los conductores y el equipo.
- Los conductores y el equipo se protegerán contra todo contacto accidental con cualquier elemento bajo tensión situado en las inmediaciones.
- Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctrico no se volverá a conectar la corriente sino por orden de una persona competente, tras haberse suprimido la conexión a tierra y el cortocircuito y haberse verificado que el lugar de trabajo reúna las necesarias condiciones de seguridad. Los elementos dispondrán de las herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho y esteras o mantas aislantes.

Hasta que no se demuestre lo contrario, se considerará que todos los conductores y equipo eléctrico están bajo tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo a proximidad peligrosa de elementos que estén bajo tensión, deberá interrumpirse la corriente. Si ello no fuera posible por exigencias de servicio, un trabajador cualificado de la central eléctrica que corresponda impedirá el acceso a los elementos bajo tensión, utilizando para ello resguardos o vallas de protección.

6.8.3 Prueba de instalaciones

Las instalaciones eléctricas se someterán a inspecciones y pruebas, y los resultados obtenidos deberían considerarse en un registro con arreglo a lo dispuesto en las leyes o reglamentos nacionales. Se procederá a pruebas periódicas del buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra.

Se prestará especial atención a la conexión a tierra de los aparatos, a la continuidad de los conductores de protección, a la comprobación de la polaridad y la resistencia del electroaislamiento, a la protección contra el deterioro producido por agentes mecánicos y al estado de las conexiones en los puntos de entrada en los aparatos.

7 CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Todas las unidades se medirán por unidad de obra realmente ejecutada y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1 del presente Estudio de Seguridad y Salud.

La realización del Plan de Seguridad y salud la lleva a cabo el contratista y no da lugar a abono

8 OTRAS OBLIGACIONES

8.1 Informes mensuales de siniestralidad

El contratista en su Plan debe asumir el compromiso de que sus recursos preventivos en la obra procedan a facilitar al promotor, en el plazo máximo de cinco días, un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra.

De la misma forma el contratista debe asumir el compromiso de cumplimentar, en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos) así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes.

Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad.

Los partes de accidentes y deficiencias observadas, recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

A) PARTE DE ACCIDENTE:

- Identificación de las obras.
- Hora, día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo), 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).
- 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:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

B) PARTE DE DEFICIENCIAS:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Se elaborarán además los índices estadísticos de accidentes y enfermedades:

Índices de control

Durante la ejecución de la obra, la Empresa Constructora llevará obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia.

Definición: Nº anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado por cada 100 trabajadores.

Cálculo I.I= (Nº accidentes con baja/Nº trabajadores)/10^2

2) Índice de frecuencia.

Definición: Nº anual de accidentes con baja que se producen en el colectivo estudiado por millón de horas trabajadas en el colectivo.

Cálculo I.F= (Nº accidentes con baja/Nº horas trabajadas)/10^6

3) Índice de gravedad.

Definición: Nº anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector.

Cálculo I.G.= (Nº jornadas perdidas accidentes baja/Nº horas trabajadas)/10^3

4) Duración media de incapacidad.

Definición: Nº de jornadas perdidas anualmente por accidentes con baja entre el nº de accidentes con baja.

Cálculo D.M.I. = Nº jornadas perdidas por cada accidente con baja/Nº accidentes con baja

ESTADÍSTICAS

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 Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual, con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara con una somera inspección visual, de la evolución de los mismos. En abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

8.2 Protocolo de actuación en caso de accidente

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia. Además, incluirá la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO LEVE:

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra (como máximo en 24 h), con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES TIPO GRAVE:

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES:

Se comunicarán de forma inmediata:

- Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

8.3 Información e investigación de accidentes

El contratista debe comprometerse a que sus recursos preventivos en la obra procedan a facilitar al Ministerio de Fomento, en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra, y en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos), así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes.

Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad.

Para recopilación de los accidentes ocurridos en la obra, se recogerán como mínimo los siguientes datos en una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se produjo el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidentado.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

Como complemento se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

8.4 Comunicación de la subcontratación y apertura del centro de trabajo

8.4.1 Subcontratación en el sector de la construcción

La Ley que regula la subcontratación en el sector de la construcción es la Ley

32/2006 de 18 de octubre. Esta Ley está desarrollada por el Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto.

NIVELES DE SUBCONTRATACIÓN

Según el Artículo 5 de la Ley 32/2006, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

- Promotor. El promotor podrá contratar directamente cuantas empresas estime oportuno, sean personas físicas o jurídicas. Cada una de estas empresas es denominada contratista o empresario principal.

- Niveles de subcontratación. Se admiten hasta 3 niveles de subcontratación, computándose como primer nivel la subcontratación que efectúa el contratista o empresario principal con otra empresa para ejecutar una parte de la obra contratada por el promotor con dicho empresario principal.

- Trabajadores autónomos. Como norma general, los trabajadores autónomos pueden ser objeto de subcontratación, pero ellos no pueden, a su vez, subcontratar a otras empresas, ni a trabajadores autónomos.

- Empresas suministradoras de mano de obra. De forma análoga al caso de los trabajadores autónomos, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra.

- Nivel adicional de subcontratación de forma excepcional. A juicio de la dirección facultativa de la obra, cuando existan casos fortuitos debidamente justificados, por motivos de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas, o circunstancias de causa mayor, se podrá, excepcionalmente, extender la subcontratación hasta un 4º y definitivo nivel de subcontratación. Tanto la aprobación de dicho nivel adicional excepcional de subcontratación, por la dirección facultativa, como las causas que lo motiven deberán figurar en el Libro de Subcontratación de la Obra. Dicha subcontratación adicional será comunicada por la empresa contratista al coordinador de Seguridad y Salud, a los representantes de los trabajadores de las empresas del ámbito de ejecución de su contrato y, además, a la autoridad laboral competente, mediante la remisión de un informe motivado, en el plazo máximo de 5 días hábiles desde su aprobación.

REGISTRO DE EMPRESAS ACREDITADAS (REA)

Las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas:

- Solicitud según el modelo del Anejo 1 –A.

- Contenido: datos de la empresa, declaración del cumplimiento de los requisitos de los artículos 1 y 2 a) del artículo 4 de la Ley 32/2006, documentación de que dispone de una organización preventiva y documentación acreditativa de la formación del personal en PRL.

El Registro de Empresas acreditadas dependerá de la Autoridad Laboral competente de cada CCAA, deberán inscribirse en el Registro de la CCAA donde radique el domicilio de la empresa. La inscripción será única y tendrá validez en todo el territorio nacional, plazo validez 3 años, y se podrá renovar.

Cuando la empresa contratista obtenga la certificación de inscripción en el

Registro de Empresas Acreditadas de la subcontrata, se entiende cumplido su deber de vigilancia en el cumplimiento de sus obligaciones.

La certificación ha de haber sido solicitada en el mes anterior al inicio de la obra.

REQUISITOS DE CALIDAD EN EL EMPLEO

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del Sector de la Construcción deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 % de la plantilla.

Cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece en el apartado 1, se aplicarán las siguientes reglas:

a) Se tomarán como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo. No obstante, en el supuesto de empresas de nueva creación al que se refiere la letra a) del apartado anterior se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia

b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulte de dividir por 365 el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar.

FORMACIÓN DE TRABAJADORES DE LAS EMPRESAS

Todos los trabajadores deben tener formación en Prevención de Riesgos

Laborales. Los convenios colectivos podrán establecer programas formativos, la duración mínima será de 10 horas y el contenido mínimo será:

- Riesgos Laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- Organización de la Prevención e integración en la gestión de la empresa.
- Obligaciones y Responsabilidades.

- Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- Legislación y normativa básica en prevención.

LIBRO DE LA SUBCONTRATACIÓN

Será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente del territorio dónde se ejecute la obra.

Contenido: el establecido en la Ley de Subcontratación según el modelo establecido en esta Ley y en el Anexo III de este Real Decreto. Debe conservarse por un plazo de cinco años desde que acabe la obra por el contratista.

EMPRESAS EXTRANJERAS

Han de inscribirse en Registro de Empresas Acreditadas dependientes de la

Autoridad Laboral dónde va a llevarse su primera actividad. Justificar requisitos artículo 4.2 a) del la Ley de Subcontratación. No será necesaria la inscripción cuando la duración del desplazamiento de la empresa extranjera no exceda de 8 días.

COMUNICACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN

En toda obra de construcción, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

El empresario contratista deberá comunicar la Subcontratación al coordinador de Seguridad y Salud y a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren relacionados en el Libro de Subcontratación.

Las empresas subcontratistas deberán comunicar al contratista, a través de sus respectivas empresas comitentes en caso de ser distintas de aquél, toda información o documentación prevista en la Ley 32/2006.

8.4.2 Apertura del centro de trabajo

Según el artículo tercero del Real Decreto 337/2010, el contratista principal de la obra está obligado comunicar la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, que deberá ser previa al comienzo de los trabajos. La comunicación de apertura incluirá el Plan de Seguridad y Salud de la obra que deberá ser redactado por contratista en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997

8.5 Comité de Seguridad y Salud

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritorio y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

El Comité de Seguridad y Salud velará por el cumplimiento de la Ley 32/2006 controlando el nivel de subcontratación de las empresas impidiendo que se supere el tercer nivel de subcontratación o que autónomos y empresas de mano de obra subcontraten.

8.5.1 Competencias y facultades del comité de Seguridad y Salud

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.

- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención en su caso.

- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

- Conocer e informar la memoria y programación anual de prevención.

En las empresas que no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a este serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

8.6 Prevención de daños a terceros

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto, Con carácter general se indican:

- Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra, cintas de balizamiento y señales (ver señalización).

- Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié.

- Protección de la primera planta mediante barandilla resistente y malla.

- Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra en ningún momento de persona extraña a la misma.

8.7 Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de

Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Según el apartado 4 del Artículo 13 del RD 1627/97: "Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el Artículo 14 (paralización de los trabajos), deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Bilbao, noviembre 2022

El Autor del Estudio:

Fdo. Carlos Serrano Domínguez

Técnico Competente

Coordinador de Seguridad y Salud

Krean S.Coop

KREAN S.COOP.
Garaia Parke Teknologikoa
Goiru kalea, 7
20500 Arrasate-Mondragón
T: 902 030 488
F: 902 787 943
www.krean.com

euskal trenbide sarea

ANEJO Nº16
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTOS

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, GIPUZKOA

Promotor
EUSKAL TRENBIDE SAREA

Índice

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS GENERALES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
12	**SEGURIDAD Y SALUD**					
12.1	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
12.1.1	**SEÑALIZACIÓN**					
882100	**UD SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE**					
	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO.					
						46,00
882104	**UD LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA**					
	LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SIN-PILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ES-PE-CIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.					
						50,00
882110	**UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE**					
	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.					
						40,00
882120	**M. CORDON DE BALIZAMIENTO.**					
	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SO-PORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.					
						1.000,00
882122	**UD JALON DE SEÑALIZACION.**					
	JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.					
						30,00
mS02A190	**ud SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm**					
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL DE SEGURIDAD METÁLICA TIPO INFORMACIÓN DE 60X40 cm SIN SOPORTE METÁLICO INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.					
						15,00
mS02A260	**ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**					
	PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 mm DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 mm. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN.					
						10,00
mS02A200	**ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm**					
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 cm DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPTMA VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.					
						100,00
mS02A270	**ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**					
	SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/R.D. 485/97.					
						10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
12.1.2	**CERRAMIENTO**					
882130	**M. VALLA AUTONOMA METALICA.**					
	VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M DE LONGITUD PARA CONTENCION DE PEATONES.					
						1.000,00
882131	**UD VALLA DESVIACION TRAFICO.**					
	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.					
						100,00
mS02B050	**m2 CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA**					
	CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA REALIZADO CON POSTES CADA TRES METROS DE PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 mm DE DIÁMETRO Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE SIMPLE TORSIÓN, INCLUSO TIRANTES, GARRAS, PUERTA Y P.P. DE CIMENTACIÓN, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.					
						200,00
mS02A250	**ud BARRERA NEW JERSEY**					
	BARRERA TIPO NEW JERSEY ENSAMBLABLE DE 100X80X40 DE MATERIAL PLASTICO HUECO LASTRABLE.					
						100,00
12.1.3	**PROTECCIONES CONTRA CAIDAS**					
882310	**M. PLATAFORMA DE TRABAJO.**					
	PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO.					
						100,00
882140	**UD TOPE RETROCESO VERTIDO.**					
	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.					
						25,00
mS02D180	**m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD**					
	MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ANTIULTRAVIOLETA, COLOR NARANJA DE 1 M DE ALTURA, TIPO STOPPER, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.					
						1.000,00
mS02D200	**ud PASARELA METÁLICA**					
	PASARELA METÁLICA DE ALTURA MINIMA DE 1 m, ANCHO DE 0,60 m Y LONGITUD SUFICIENTE PARA CRUCE DE CAJEADOS Y/O SUMINISTRO DE MATERIAL EN CAJEADOS O ZANJAS.					
						20,00
mS02D160	**m CABLE SEGURIDAD CINTURONES**					
	CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURONES INDIVIDUALES, INCLUYENDO MONTAJE, DESMONTAJE Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.					
						500,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
mS02D190	**SETA PROTECTORA**	ud				
	SETA PROTECTORA DE PLÁSTICO DE SEGURIDAD. BOLSA DE 250 UNIDADES.					
						20,00
mS02D090	**PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.**	m2				
	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLEROS DE MADERA DE DIMENSIONES VARIAS, INCLUSO CONFECCIÓN DEL TABLERO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA SUPERFICIE DEL HUECO PROTEGIDA.					
						25,00
MM1	**PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA**	m2				
	PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA CON MALLA TUPIDA DE TEJIDO PLÁSTICO, AMORTIZABLE EN DOS USOS, I/P.P DE CUERDAS DE SUJECCIÓN, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.					
						100,00
MM2	**LONA HORIZONTAL DE SEGURIDAD**	m2				
	LONA HORIZONTAL DE SEGURIDAD A BASE DE LONA TEJIDO SINTÉTICO TUPIDA, INCLUSO SOPORTE MORDAZA CON BRAZOS METÁLICOS, COLOCADOS CADA 4,00 M (AMORTIZABLE EN 20 USOS) ANCLAJES DE LONA,CUERDAS DE UNIÓN Y LONA (AMORTIZABLE EN 10 USOS) INCLUOS COLOCACIÓN Y MONTAJJE SEGÚN R.D. 486/97.					
						100,00
12.1.4	**SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**					
mS02F030	**EXTINTOR POLVO SECO 6 KG**	ud				
	EXTINTOR MANUAL AFPG DE POLVO SECO POLIVALENTE A,B,C,E DE 6 KG COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, RECARGAS Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.					
						20,00
mS02F050	**EXTINTOR CO2 5 KG**	ud				
	EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, DE 5 KG DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE. EQUIPO CON CERTIFICACIÓN AENOR.					
						20,00
12.1.5	**SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**					
mS02G010	**INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA**	ud				
	INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.					
						3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
mS02G030	**DIFERENCIAL 30 mA**	ud				
	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y DESMONTAJE DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD DE 30 MA.					
						2,00
mS02G040	**CUADRO ELÉCTRICO**	ud				
	SUMINISTRO ,INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO FORMADO POR ARMARIO CON APARELLAJE FIJO PARA ALOJAMIENTO DE APARAMENTA.					
						2,00
mS02G050	**TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w**	ud				
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD PARA 220 V DE ENTRADA Y 24 V DE SALIDA PARA UNA POTENCIA DE 1.000 W.					
						3,00
mS02G060	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FOCO PORTÁTIL**	ud				
						4,00
mS02G070	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMPARA PORTATIL**	ud				
	LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPE-CIFICACIONES Y MODULOS DE ETS					
						100,00
12.1.6	**OTROS**					
MM3	**DETECTOR DE TORMENTAS**	ud				
						2,00
MM4	**SISTEMA AUTORESCATDOR**	ud				
	SISTEMA AUTORESCATADOR PARA EL PERSONAL QUE ACCEDA AL INTERIOR DEL TÚNEL, TIPO MOCHILA, CON CAPACIDAD DE AUTONOMÍA DE 45 MINUTOS.					
						10,00
MM51	**PÓRTICOS DE PROTECCIÓN DE CABLES**	ud				
	PÓRTICOS METÁLICOS DE ALTURA NO INFERIOR A 5 METROS PARA PROTECCIÓN DE CABLES					
						2,00
12.2	**SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS**					
883004	**BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS**	UD				
	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.					
						19,00
883010	**REPOSICION MATERIAL SAN.**	UD				
	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.					
						10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
12.3	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**					
884002	**MES MES ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDOR**					
	MES DE ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDORVEST. O BOTIQUIN,DE PERF.LAMINADOS,CERRAMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POLIUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJASPROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC					
						19,00
884010	**UD MESA DE MADERA 10 PERS.**					
	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.					
						2,00
884020	**UD BANCO DE MADERA 5 PERS.**					
	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.					
						4,00
884035	**UD CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L.**					
	CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.					
						2,00
884041	**UD RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA**					
	RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.					
						2,00
884050	**UD ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC.**					
	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.					
						1,00
884100	**UD MES ALQUILER VESTUARIOS.**					
	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.					
						19,00
884110	**UD PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.**					
	PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.					
						2,00
884120	**UD TAQUILLA METALICA 1 PERS.**					
	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.					
						19,00
884212	**UD MES ALQUILER MODULO PREF. 10 m2 ASEOS 20 PERSONAS**					
	MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 10 m2 PARA ASEOS PARA 20 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC					
						19,00
884220	**UD ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS**					
	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
884231	UD MES ALQUILER MODULO PREF.20,5 m2 DESPACHOS Y ASEO					
	MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPACHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC					
						19,00
884265	M2 REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPAR.TERRENO					
	REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INSTALACIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE.A FACTURAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.					
						200,00
12.4	**VARIOS**					
mS03E080	ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES					
	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LOCALES E INSTALACIONES PARA EL PERSONAL (PEÓN)					
						500,00
mS03E100	ud HORA CAMION CISTERNA					
	CAMIÓN CISTERNA REGADOR INCLUSO CONDUCTOR.					
						50,00
882001	h MANO OBRA DE SEÑALISTA.					
	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.					
						100,00
882713	h MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD					
	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.					
						200,00
11.N001	dias PILOTO DE SEGURIDAD ETS HORARIO NOTCURNO/DIURNO					
	JORNADA LABORAL (8 HS.) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD EN HORARIO NOCTURNO Y/O DIURNO , HOMOLOGADO POR ETS-RF					
						120,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12		**SEGURIDAD Y SALUD**	
12.1		**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
12.1.1		**SEÑALIZACIÓN**	
882100	**UD**	**SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE**	**38,60**
		SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
882104	**UD**	**LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA**	**16,22**
		LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPE-CIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.	
		DIECISÉIS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
882110	**UD**	**CARTEL RIESGO CON SOPORTE**	**7,29**
		CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	
		SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
882120	**M.**	**CORDON DE BALIZAMIENTO.**	**1,19**
		CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	
		UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
882122	**UD**	**JALON DE SEÑALIZACION.**	**10,20**
		JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.	
		DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
mS02A190	**ud**	**SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm**	**10,88**
		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL DE SEGURIDAD METÁLICA TIPO INFORMACIÓN DE 60X40 cm SIN SOPORTE METÁLICO INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
mS02A260	**ud**	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**	**14,39**
		PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 mm DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 mm. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN.	
		CATORCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
mS02A200	**ud**	**CONO BALIZAMIENTO 50 cm**	**18,77**
		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 cm DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPTMA VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
mS02A270	**ud**	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**	**6,97**
		SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/R.D. 485/97.	
		SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.1.2		**CERRAMIENTO**	
882130	M.	VALLA AUTONOMA METALICA.	10,20
		VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M DE LONGITUD PARA CONTENCION DE PEATONES.	
		DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
882131	UD	VALLA DESVIACION TRAFICO.	35,02
		VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
mS02B050	m2	CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA	12,33
		CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA REALIZADO CON POSTES CADA TRES METROS DE PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 mm DE DIÁMETRO Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE SIMPLE TORSIÓN, INCLUSO TIRANTES, GARRAS, PUERTA Y P.P. DE CIMENTACIÓN, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	
		DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
mS02A250	ud	BARRERA NEW JERSEY	41,38
		BARRERA TIPO NEW JERSEY ENSAMBLABLE DE 100X80X40 DE MATERIAL PLASTICO HUECO LASTRABLE.	
		CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.1.3		**PROTECCIONES CONTRA CAIDAS**	
882310	M.	PLATAFORMA DE TRABAJO.	16,79
		PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO.	
		DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
882140	UD	TOPE RETROCESO VERTIDO.	29,57
		TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	
		VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
mS02D180	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD	2,82
		MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ANTIULTRAVIOLETA, COLOR NARANJA DE 1 M DE ALTURA, TIPO STOPPER, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
mS02D200	ud	PASARELA METÁLICA	59,71
		PASARELA METÁLICA DE ALTURA MINIMA DE 1 m, ANCHO DE 0,60 m Y LONGITUD SUFICIENTE PARA CRUCE DE CAJEADOS Y/O SUMINISTRO DE MATERIAL EN CAJEADOS O ZANJAS.	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
mS02D160	m	CABLE SEGURIDAD CINTURONES	5,37
		CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURONES INDIVIDUALES, INCLUYENDO MONTAJE, DESMONTAJE Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
mS02D190	ud	SETA PROTECTORA	30,71
		SETA PROTECTORA DE PLÁSTICO DE SEGURIDAD. BOLSA DE 250 UNIDADES.	
		TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
mS02D090	m2	PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.	20,02
		PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLEROS DE MADERA DE DIMENSIONES VARIAS, INCLUSO CONFECCIÓN DEL TABLERO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA SUPERFICIE DEL HUECO PROTEGIDA.	
		VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
MM1	m2	PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA	3,18
		PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA CON MALLA TUPIDA DE TEJIDO PLÁSTICO, AMORTIZABLE EN DOS USOS, I/P.P DE CUERDAS DE SUJECCIÓN, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	
		TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
MM2	m2	LONA HORIZONTAL DE SEGURIDAD	9,54
		LONA HORIZONTAL DE SEGURIDAD A BASE DE LONA TEJIDO SINTÉTICO TUPIDA, INCLUSO SOPORTE MORDAZA CON BRAZOS METÁLICOS, COLOCADOS CADA 4,00 M (AMORTIZABLE EN 20 USOS) ANCLAJES DE LONA,CUERDAS DE UNIÓN Y LONA (AMORTIZABLE EN 10 USOS) INCLUOS COLOCACIÓN Y MONTAJJE SEGÚN R.D. 486/97.	
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.1.4		**SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**	
mS02F030	ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 KG	51,04
		EXTINTOR MANUAL AFPG DE POLVO SECO POLIVALENTE A,B,C,E DE 6 KG COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, RECARGAS Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
mS02F050	ud	EXTINTOR CO2 5 KG	97,93
		EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, DE 5 KG DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE. EQUIPO CON CERTIFICACIÓN AENOR.	
		NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

12.1.5 SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

mS02G010 ud **INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA** **376,28**

INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.

TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

mS02G030 ud **DIFERENCIAL 30 mA** **275,87**

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y DESMONTAJE DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD DE 30 MA.

DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mS02G040 ud **CUADRO ELÉCTRICO** **171,19**

SUMINISTRO ,INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO FORMADO POR ARMARIO CON APARELLAJE FIJO PARA ALOJAMIENTO DE APARAMENTA.

CIENTO SETENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

mS02G050 ud **TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w** **182,57**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD PARA 220 V DE ENTRADA Y 24 V DE SALIDA PARA UNA POTENCIA DE 1.000 W.

CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mS02G060 ud **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FOCO PORTÁTIL** **37,10**

TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

mS02G070 ud **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMPARA PORTATIL** **15,90**

LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPE-CIFICACIONES Y MODULOS DE ETS

QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

12.1.6 OTROS

MM3 ud **DETECTOR DE TORMENTAS** **5.870,14**

CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

MM4 ud **SISTEMA AUTORESCATDOR** **391,19**

SISTEMA AUTORESCATADOR PARA EL PERSONAL QUE ACCEDA AL INTERIOR DEL TÚNEL, TIPO MOCHILA, CON CAPACIDAD DE AUTONOMÍA DE 45 MINUTOS.

TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

MM51 ud **PÓRTICOS DE PROTECCIÓN DE CABLES** **450,50**

PÓRTICOS METÁLICOS DE ALTURA NO INFERIOR A 5 METROS PARA PROTECCIÓN DE CABLES

CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.2		**SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS**	
883004	**UD**	**BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS**	**122,14**
		BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.	
		CIENTO VEINTIDÓS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
883010	**UD**	**REPOSICION MATERIAL SAN.**	**81,06**
		REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	
		OCHENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
12.3		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**	
884002	**MES**	**MES ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDOR**	**14,44**
		MES DE ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDORVEST. O BOTIQUIN,DE PERF.LAMINADOS,CERRAMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POLIUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJASPROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
884010	**UD**	**MESA DE MADERA 10 PERS.**	**63,66**
		MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	
		SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
884020	**UD**	**BANCO DE MADERA 5 PERS.**	**16,77**
		BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	
		DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
884035	**UD**	**CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L.**	**121,33**
		CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.	
		CIENTO VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
884041	**UD**	**RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA**	**52,84**
		RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
884050	**UD**	**ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC.**	**437,32**
		ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	
		CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
884100	**UD**	**MES ALQUILER VESTUARIOS.**	**173,24**
		MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	
		CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
884110	UD	PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.	116,72

PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.

CIENTO DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

884120	UD	TAQUILLA METALICA 1 PERS.	16,82

TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.

DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

884212	UD	MES ALQUILER MODULO PREF. 10 m2 ASEOS 20 PERSONAS	200,44

MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 10 m2 PARA ASEOS PARA 20 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC

DOSCIENTOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

884220	UD	ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS	291,95

ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.

DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

884231	UD	MES ALQUILER MODULO PREF.20,5 m2 DESPACHOS Y ASEO	215,99

MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPACHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC

DOSCIENTOS QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

884265	M2	REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPAR.TERRENO	36,52

REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INSTALACIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE.A FACTURAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.

TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.4 VARIOS

mS03E080	ud	HORA MANTENIMIENTO LOCALES	23,78

MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LOCALES E INSTALACIONES PARA EL PERSONAL (PEÓN)

VEINTITRÉS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mS03E100	ud	HORA CAMION CISTERNA	50,71

CAMIÓN CISTERNA REGADOR INCLUSO CONDUCTOR.

CINCUENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

882001	h	MANO OBRA DE SEÑALISTA.	23,78

MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.

VEINTITRÉS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
882713	h	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD	50,37
		MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.	
		CINCUENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.N001	dias	PILOTO DE SEGURIDAD ETS HORARIO NOTCURNO/DIURNO	237,44
		JORNADA LABORAL (8 HS.) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD EN HORARIO NOCTURNO Y/O DIURNO , HOMOLOGADO POR ETS-RF	
		DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

El Autor del Estudio:

Fdo. Carlos Serrano Domínguez

Técnico Competente

Coordinador de Seguridad y Salud

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

12 SEGURIDAD Y SALUD

12.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

12.1.1 SEÑALIZACIÓN

882100 UD **SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE**

SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO.

Mano de obra	2,74
Maquinaria	3,58
Resto de obra y materiales	32,28
TOTAL PARTIDA	**38,60**

882104 UD **LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA**

LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPE-CIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.

Mano de obra	1,12
Resto de obra y materiales	15,10
TOTAL PARTIDA	**16,22**

882110 UD **CARTEL RIESGO CON SOPORTE**

CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.

Mano de obra	0,02
Resto de obra y materiales	7,27
TOTAL PARTIDA	**7,29**

882120 M. **CORDON DE BALIZAMIENTO.**

CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.

Mano de obra	0,02
Resto de obra y materiales	1,17
TOTAL PARTIDA	**1,19**

882122 UD **JALON DE SEÑALIZACION.**

JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.

Mano de obra	0,02
Resto de obra y materiales	10,18
TOTAL PARTIDA	**10,20**

mS02A190 ud **SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL DE SEGURIDAD METÁLICA TIPO INFORMACIÓN DE 60X40 cm SIN SOPORTE METÁLICO INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

Resto de obra y materiales	10,88
TOTAL PARTIDA	**10,88**

mS02A260 ud **PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm**

PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 mm DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 mm. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN.

Mano de obra	2,24
Resto de obra y materiales	12,15
TOTAL PARTIDA	**14,39**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

mS02A200 **ud** **CONO BALIZAMIENTO 50 cm**

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 cm DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPTMA VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

Resto de obra y materiales	18,77
TOTAL PARTIDA	**18,77**

mS02A270 **ud** **PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**

SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/R.D. 485/97.

Resto de obra y materiales	6,97
TOTAL PARTIDA	**6,97**

12.1.2 CERRAMIENTO

882130 **M.** **VALLA AUTONOMA METALICA.**

VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M DE LONGITUD PARA CONTENCION DE PEATONES.

Mano de obra	0,02
Resto de obra y materiales	10,18
TOTAL PARTIDA	**10,20**

882131 **UD** **VALLA DESVIACION TRAFICO.**

VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.

Mano de obra	0,02
Resto de obra y materiales	35,00
TOTAL PARTIDA	**35,02**

mS02B050 **m2** **CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA**

CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA REALIZADO CON POSTES CADA TRES METROS DE PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 mm DE DIÁMETRO Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE SIMPLE TORSIÓN, INCLUSO TIRANTES, GARRAS, PUERTA Y P.P. DE CIMENTACIÓN, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

Resto de obra y materiales	12,33
TOTAL PARTIDA	**12,33**

mS02A250 **ud** **BARRERA NEW JERSEY**

BARRERA TIPO NEW JERSEY ENSAMBLABLE DE 100X80X40 DE MATERIAL PLASTICO HUECO LASTRABLE.

Resto de obra y materiales	41,38
TOTAL PARTIDA	**41,38**

12.1.3 PROTECCIONES CONTRA CAIDAS

882310 **M.** **PLATAFORMA DE TRABAJO.**

PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO.

Mano de obra	0,02
Resto de obra y materiales	16,77
TOTAL PARTIDA	**16,79**

882140 **UD** **TOPE RETROCESO VERTIDO.**

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.

Mano de obra	0,07
Resto de obra y materiales	29,50
TOTAL PARTIDA	**29,57**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

mS02D180 m **MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD**

MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ANTIULTRAVIOLETA, COLOR NARANJA DE 1 M DE ALTURA, TIPO STOPPER, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.

Mano de obra	2,24
Resto de obra y materiales	0,58
TOTAL PARTIDA	**2,82**

mS02D200 ud **PASARELA METÁLICA**

PASARELA METÁLICA DE ALTURA MINIMA DE 1 m, ANCHO DE 0,60 m Y LONGITUD SUFICIENTE PARA CRUCE DE CAJEADOS Y/O SUMINISTRO DE MATERIAL EN CAJEADOS O ZANJAS.

Resto de obra y materiales	59,71
TOTAL PARTIDA	**59,71**

mS02D160 m **CABLE SEGURIDAD CINTURONES**

CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURONES INDIVIDUALES, INCLUYENDO MONTAJE, DESMONTAJE Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

Resto de obra y materiales	5,37
TOTAL PARTIDA	**5,37**

mS02D190 ud **SETA PROTECTORA**

SETA PROTECTORA DE PLÁSTICO DE SEGURIDAD. BOLSA DE 250 UNIDADES.

Resto de obra y materiales	30,71
TOTAL PARTIDA	**30,71**

mS02D090 m2 **PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.**

PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLEROS DE MADERA DE DIMENSIONES VARIAS, INCLUSO CONFECCIÓN DEL TABLERO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA SUPERFICIE DEL HUECO PROTEGIDA.

Mano de obra	2,47
Resto de obra y materiales	17,55
TOTAL PARTIDA	**20,02**

MM1 m2 **PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA**

PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA CON MALLA TUPIDA DE TEJIDO PLÁSTICO, AMORTIZABLE EN DOS USOS, I/P.P DE CUERDAS DE SUJECCIÓN, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.

Resto de obra y materiales	3,18
TOTAL PARTIDA	**3,18**

MM2 m2 **LONA HORIZONTAL DE SEGURIDAD**

LONA HORIZONTAL DE SEGURIDAD A BASE DE LONA TEJIDO SINTÉTICO TUPIDA, INCLUSO SOPORTE MORDAZA CON BRAZOS METÁLICOS, COLOCADOS CADA 4,00 M (AMORTIZABLE EN 20 USOS) ANCLAJES DE LONA,CUERDAS DE UNIÓN Y LONA (AMORTIZABLE EN 10 USOS) INCLUOS COLOCACIÓN Y MONTAJJE SEGÚN R.D. 486/97.

Resto de obra y materiales	9,54
TOTAL PARTIDA	**9,54**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

12.1.4 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

mS02F030 ud **EXTINTOR POLVO SECO 6 KG**

EXTINTOR MANUAL AFPG DE POLVO SECO POLIVALENTE A,B,C,E DE 6 KG COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, RECARGAS Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.

Resto de obra y materiales	51,04
TOTAL PARTIDA	**51,04**

mS02F050 ud **EXTINTOR CO2 5 KG**

EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, DE 5 KG DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE. EQUIPO CON CERTIFICACIÓN AENOR.

Resto de obra y materiales	97,93
TOTAL PARTIDA	**97,93**

12.1.5 SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

mS02G010 ud **INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA**

INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.

Mano de obra	271,20
Resto de obra y materiales	105,08
TOTAL PARTIDA	**376,28**

mS02G030 ud **DIFERENCIAL 30 mA**

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y DESMONTAJE DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD DE 30 MA.

Mano de obra	24,69
Resto de obra y materiales	251,18
TOTAL PARTIDA	**275,87**

mS02G040 ud **CUADRO ELÉCTRICO**

SUMINISTRO ,INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO FORMADO POR ARMARIO CON APARELLAJE FIJO PARA ALOJAMIENTO DE APARAMENTA.

Mano de obra	24,69
Resto de obra y materiales	146,50
TOTAL PARTIDA	**171,19**

mS02G050 ud **TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD PARA 220 V DE ENTRADA Y 24 V DE SALIDA PARA UNA POTENCIA DE 1.000 W.

Resto de obra y materiales	182,57
TOTAL PARTIDA	**182,57**

mS02G060 ud **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FOCO PORTÁTIL**

Resto de obra y materiales	37,10
TOTAL PARTIDA	**37,10**

mS02G070 ud **SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMPARA PORTATIL**

LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPE-CIFICACIONES Y MODULOS DE ETS

Resto de obra y materiales	15,90

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**15,90**
12.1.6		**OTROS**	
MM3	**ud**	**DETECTOR DE TORMENTAS**	
		TOTAL PARTIDA	**5.870,14**
MM4	**ud**	**SISTEMA AUTORESCATDOR**	
		SISTEMA AUTORESCATADOR PARA EL PERSONAL QUE ACCEDA AL INTERIOR DEL TÚNEL, TIPO MOCHILA, CON CAPACIDAD DE AUTONOMÍA DE 45 MINUTOS.	
		TOTAL PARTIDA	**391,19**
MM51	**ud**	**PÓRTICOS DE PROTECCIÓN DE CABLES**	
		PÓRTICOS METÁLICOS DE ALTURA NO INFERIOR A 5 METROS PARA PROTECCIÓN DE CABLES	
		Resto de obra y materiales	450,50
		TOTAL PARTIDA	**450,50**
12.2		**SERVICIOS DE PREVENCION 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	6,27
		Resto de obra y materiales	115,87
		TOTAL PARTIDA	**122,14**
883010	**UD**	**REPOSICION MATERIAL SAN.**	
		REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	
		Mano de obra	0,20
		Resto de obra y materiales	80,86
		TOTAL PARTIDA	**81,06**
12.3		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**	
884002	**MES**	**MES ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDOR**	
		MES DE ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDORVEST. O BOTIQUIN,DE PERF.LAMINADOS,CERRAMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POLIUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJASPROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	
		Resto de obra y materiales	14,44
		TOTAL PARTIDA	**14,44**
884010	**UD**	**MESA DE MADERA 10 PERS.**	
		MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	
		Resto de obra y materiales	63,66
		TOTAL PARTIDA	**63,66**
884020	**UD**	**BANCO DE MADERA 5 PERS.**	
		BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	
		Resto de obra y materiales	16,77
		TOTAL PARTIDA	**16,77**
884035	**UD**	**CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L.**	
		CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra	18,81
		Resto de obra y materiales	102,52
		TOTAL PARTIDA	**121,33**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
884041	UD	RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA	
		RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.	
		Resto de obra y materiales	52,84
		TOTAL PARTIDA	**52,84**
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	4,60
		Resto de obra y materiales	432,72
		TOTAL PARTIDA	**437,32**
884100	UD	MES ALQUILER VESTUARIOS.	
		MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	
		Resto de obra y materiales	173,24
		TOTAL PARTIDA	**173,24**
884110	UD	PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.	
		PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.	
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	115,32
		TOTAL PARTIDA	**116,72**
884120	UD	TAQUILLA METALICA 1 PERS.	
		TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	
		Resto de obra y materiales	16,82
		TOTAL PARTIDA	**16,82**
884212	UD	MES ALQUILER MODULO PREF. 10 m2 ASEOS 20 PERSONAS	
		MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 10 m2 PARA ASEOS PARA 20 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	
		Resto de obra y materiales	200,44
		TOTAL PARTIDA	**200,44**
884220	UD	ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS	
		ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.	
		Mano de obra	3,65
		Resto de obra y materiales	288,30
		TOTAL PARTIDA	**291,95**
884231	UD	MES ALQUILER MODULO PREF.20,5 m2 DESPACHOS Y ASEO	
		MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPACHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	
		Resto de obra y materiales	215,99
		TOTAL PARTIDA	**215,99**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

884265 **M2** **REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPAR.TERRENO**

REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INSTALACIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE.A FACTURAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.

Mano de obra	5,83
Maquinaria	28,62
Resto de obra y materiales	2,07
TOTAL PARTIDA	**36,52**

12.4 VARIOS

mS03E080 **ud** **HORA MANTENIMIENTO LOCALES**

MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LOCALES E INSTALACIONES PARA EL PERSONAL (PEÓN)

Mano de obra	22,44
Resto de obra y materiales	1,34
TOTAL PARTIDA	**23,78**

mS03E100 **ud** **HORA CAMION CISTERNA**

CAMIÓN CISTERNA REGADOR INCLUSO CONDUCTOR.

Maquinaria	47,84
Resto de obra y materiales	2,87
TOTAL PARTIDA	**50,71**

882001 **h** **MANO OBRA DE SEÑALISTA.**

MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.

Mano de obra	22,44
Resto de obra y materiales	1,34
TOTAL PARTIDA	**23,78**

882713 **h** **MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD**

MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.

Mano de obra	47,52
Resto de obra y materiales	2,85
TOTAL PARTIDA	**50,37**

11.N001 **dias** **PILOTO DE SEGURIDAD ETS HORARIO NOTCURNO/DIURNO**

JORNADA LABORAL (8 HS.) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD EN HORARIO NOCTURNO Y/O DIURNO , HOMOLOGADO POR ETS-RF

Mano de obra	224,00
Resto de obra y materiales	13,44
TOTAL PARTIDA	**237,44**

El Autor del Estudio:

Fdo. Carlos Serrano Domínguez

Técnico Competente

Coordinador de Seguridad y Salud

PRESUPUESTOS GENERALES

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	**SEGURIDAD Y SALUD**			
12.1	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
12.1.1	**SEÑALIZACIÓN**			
882100	UD SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO.	46,00	38,60	1.775,60
882104	UD LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SIN-PILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ES-PE-CIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.	50,00	16,22	811,00
882110	UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	40,00	7,29	291,60
882120	M. CORDON DE BALIZAMIENTO. CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	1.000,00	1,19	1.190,00
882122	UD JALON DE SEÑALIZACION. JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.	30,00	10,20	306,00
mS02A190	ud SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL DE SEGURIDAD METÁLICA TIPO INFORMACIÓN DE 60X40 cm SIN SOPORTE METÁLICO INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	15,00	10,88	163,20
mS02A260	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO SOBRE PLANCHAS DE PVC BLANCO DE 0,6 mm DE ESPESOR NOMINAL. TAMAÑO 700X1000 mm. VÁLIDO PARA INCLUIR HASTA 15 SÍMBOLOS DE SEÑALES, INCLUSO TEXTOS "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", I/COLOCACIÓN.	10,00	14,39	143,90
mS02A200	ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 50 cm DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPTMA VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	100,00	18,77	1.877,00
mS02A270	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/R.D. 485/97.	10,00	6,97	69,70
	TOTAL 12.1.1			**6.628,00**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.1.2	**CERRAMIENTO**			
882130	M. VALLA AUTONOMA METALICA. VALLA AUTONOMA METALICA DE 2,5 M DE LONGITUD PARA CONTENCION DE PEATONES.	1.000,00	10,20	10.200,00
882131	UD VALLA DESVIACION TRAFICO. VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.	100,00	35,02	3.502,00
mS02B050	m2 CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA REALIZADO CON POSTES CADA TRES METROS DE PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 mm DE DIÁMETRO Y MALLA DE ACERO GALVANIZADO DE SIMPLE TORSIÓN, INCLUSO TIRANTES, GARRAS, PUERTA Y P.P. DE CIMENTACIÓN, AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Y DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	200,00	12,33	2.466,00
mS02A250	ud BARRERA NEW JERSEY BARRERA TIPO NEW JERSEY ENSAMBLABLE DE 100X80X40 DE MATERIAL PLASTICO HUECO LASTRABLE.	100,00	41,38	4.138,00
	TOTAL 12.1.2.....			**20.306,00**
12.1.3	**PROTECCIONES CONTRA CAIDAS**			
882310	M. PLATAFORMA DE TRABAJO. PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO.	100,00	16,79	1.679,00
882140	UD TOPE RETROCESO VERTIDO. TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	25,00	29,57	739,25
mS02D180	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ANTIULTRAVIOLETA, COLOR NARANJA DE 1 M DE ALTURA, TIPO STOPPER, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97.	1.000,00	2,82	2.820,00
mS02D200	ud PASARELA METÁLICA PASARELA METÁLICA DE ALTURA MINIMA DE 1 m, ANCHO DE 0,60 m Y LONGITUD SUFICIENTE PARA CRUCE DE CAJEADOS Y/O SUMINISTRO DE MATERIAL EN CAJEADOS O ZANJAS.	20,00	59,71	1.194,20
mS02D160	m CABLE SEGURIDAD CINTURONES CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURONES INDIVIDUALES, INCLUYENDO MONTAJE, DESMONTAJE Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	500,00	5,37	2.685,00
mS02D190	ud SETA PROTECTORA SETA PROTECTORA DE PLÁSTICO DE SEGURIDAD. BOLSA DE 250 UNIDADES.	20,00	30,71	614,20

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS02D090	m2 PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD. PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLEROS DE MADERA DE DIMENSIONES VARIAS, INCLUSO CONFECCIÓN DEL TABLERO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES Y MEDIDA LA SUPERFICIE DEL HUECO PROTEGIDA.	25,00	20,02	500,50
MM1	m2 PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA PROTECCIÓN VERTICAL DE ANDAMIADA CON MALLA TUPIDA DE TEJIDO PLÁSTICO, AMORTIZABLE EN DOS USOS, I/P.P DE CUERDAS DE SUJECCIÓN, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 486/97.	100,00	3,18	318,00
MM2	m2 LONA HORIZONTAL DE SEGURIDAD LONA HORIZONTAL DE SEGURIDAD A BASE DE LONA TEJIDO SINTÉTICO TUPIDA, INCLUSO SOPORTE MORDAZA CON BRAZOS METÁLICOS, COLOCADOS CADA 4,00 M (AMORTIZABLE EN 20 USOS) ANCLAJES DE LONA,CUERDAS DE UNIÓN Y LONA (AMORTIZABLE EN 10 USOS) INCLUOS COLOCACIÓN Y MONTAJJE SEGÚN R.D. 486/97.	100,00	9,54	954,00
	TOTAL 12.1.3			**11.504,15**
12.1.4	**SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**			
mS02F030	ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG EXTINTOR MANUAL AFPG DE POLVO SECO POLIVALENTE A,B,C,E DE 6 KG COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, RECARGAS Y DESMONTAJE SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, VALORADO EN FUNCIÓN DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES.	20,00	51,04	1.020,80
mS02F050	ud EXTINTOR CO2 5 KG EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, DE 5 KG DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y MANGUERA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA UNE. EQUIPO CON CERTIFICACIÓN AENOR.	20,00	97,93	1.958,60
	TOTAL 12.1.4			**2.979,40**
12.1.5	**SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS**			
mS02G010	ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.	3,00	376,28	1.128,84
mS02G030	ud DIFERENCIAL 30 mA SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y DESMONTAJE DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD DE 30 MA.	2,00	275,87	551,74
mS02G040	ud CUADRO ELÉCTRICO SUMINISTRO ,INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO FORMADO POR ARMARIO CON APARELLAJE FIJO PARA ALOJAMIENTO DE APARAMENTA.	2,00	171,19	342,38

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS02G050	ud TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w	3,00	182,57	547,71
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD PARA 220 V DE ENTRADA Y 24 V DE SALIDA PARA UNA POTENCIA DE 1.000 W.			
mS02G060	ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FOCO PORTÁTIL	4,00	37,10	148,40
mS02G070	ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMPARA PORTATIL	100,00	15,90	1.590,00
	LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPE-CIFICACIONES Y MODULOS DE ETS			
	TOTAL 12.1.5			**4.309,07**
12.1.6	**OTROS**			
MM3	ud DETECTOR DE TORMENTAS	2,00	5.870,14	11.740,28
MM4	ud SISTEMA AUTORESCATDOR	10,00	391,19	3.911,90
	SISTEMA AUTORESCATADOR PARA EL PERSONAL QUE ACCEDA AL INTERIOR DEL TÚNEL, TIPO MOCHILA, CON CAPACIDAD DE AUTONOMÍA DE 45 MINUTOS.			
MM51	ud PÓRTICOS DE PROTECCIÓN DE CABLES	2,00	450,50	901,00
	PÓRTICOS METÁLICOS DE ALTURA NO INFERIOR A 5 METROS PARA PROTECCIÓN DE CABLES			
	TOTAL 12.1.6			**16.553,18**
	TOTAL 12.1			**62.279,80**
12.2	**SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS**			
883004	UD BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS	19,00	122,14	2.320,66
	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.			
883010	UD REPOSICION MATERIAL SAN.	10,00	81,06	810,60
	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.			
	TOTAL 12.2			**3.131,26**
12.3	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
884002	MES MES ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDOR	19,00	14,44	274,36
	MES DE ALQUILER CASETA MODULABLE ADAPTABLE COMEDORVEST. O BOTIQUIN,DE PERF.LAMINADOS,CERRAMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POLIUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJASPROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC			
884010	UD MESA DE MADERA 10 PERS.	2,00	63,66	127,32
	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.			
884020	UD BANCO DE MADERA 5 PERS.	4,00	16,77	67,08
	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.			
884035	UD CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L.	2,00	121,33	242,66
	CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
884041	UD RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTA-LA-DO.	2,00	52,84	105,68
884050	UD ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC. ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALA-CION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVI-CIO.	1,00	437,32	437,32
884100	UD MES ALQUILER VESTUARIOS. MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	19,00	173,24	3.291,56
884110	UD PILETA CORRIDA 3 GRIFOS. PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.	2,00	116,72	233,44
884120	UD TAQUILLA METALICA 1 PERS. TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	19,00	16,82	319,58
884212	UD MES ALQUILER MODULO PREF. 10 m2 ASEOS 20 PERSONAS MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 10 m2 PARA ASEOS PA-RA 20 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ER-TA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PRO-TEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	19,00	200,44	3.808,36
884220	UD ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.	1,00	291,95	291,95
884231	UD MES ALQUILER MODULO PREF.20,5 m2 DESPACHOS Y ASEO MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPA-CHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIER-TA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PRO-TEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	19,00	215,99	4.103,81
884265	M2 REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPAR.TERRENO REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INS-TALACIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTA-JE.A FACTURAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.	200,00	36,52	7.304,00
	TOTAL 12.3			**20.607,12**
12.4	**VARIOS**			
mS03E080	ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LOCALES E INSTALACIONES PARA EL PERSONAL (PEÓN)	500,00	23,78	11.890,00
mS03E100	ud HORA CAMION CISTERNA CAMIÓN CISTERNA REGADOR INCLUSO CONDUCTOR.	50,00	50,71	2.535,50
882001	h MANO OBRA DE SEÑALISTA. MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.	100,00	23,78	2.378,00
882713	h MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.	200,00	50,37	10.074,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.N001	dias PILOTO DE SEGURIDAD ETS HORARIO NOTCURNO/DIURNO JORNADA LABORAL (8 HS.) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD EN HORARIO NOCTURNO Y/O DIURNO , HOMOLOGADO POR ETS-RF	120,00	237,44	28.492,80
	TOTAL 12.4			**55.370,30**
	TOTAL 12			**141.388,48**
	TOTAL			**141.388,48**

El Autor del Estudio:

Fdo. Carlos Serrano Domínguez

Técnico Competente

Coordinador de Seguridad y Salud

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE SYS

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
12		**SEGURIDAD Y SALUD**		**141.388,48**	**1,43**
12.1		*PROTECCIONES COLECTIVAS*	*62.279,80*		
	12.1.1	SEÑALIZACIÓN	6.628,00		
	12.1.2	CERRAMIENTO	20.306,00		
	12.1.3	PROTECCIONES CONTRA CAIDAS	11.504,15		
	12.1.4	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	2.979,40		
	12.1.5	SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4.309,07		
	12.1.6	OTROS	16.553,18		
12.2		*SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS*	*3.131,26*		
12.3		*INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR*	*20.607,12*		
12.4		*VARIOS*	*55.370,30*		
			PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**141.388,48**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO.

Bilbao,noviembre 2022

El Autor del Estudio:

Fdo. Carlos Serrano Domínguez

Técnico Competente

Coordinador de Seguridad y Salud

.