ANEJO Nº 20

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

REGISTRO EDICIÓN DE DOCUMENTOS

VERSIÓN	FECHA	OBJETO DE LA EDICIÓN	REDACTADO	REVISADO	APROBADO
00	06/05/2021	Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR	DANIEL RODRIGUEZ ARANDA
01	30/12/2022	Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR	DANIEL RODRIGUEZ ARANDA
01	24/02/2023	Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR	DANIEL RODRIGUEZ ARANDA

ÍNDICE

1 OBJETO DEL ESTUDIO 1

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE LOS TRABAJOS. 1

2.2 CONDICIONANTES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA 4

2.2.1 Descripción del medio físico donde se proyecta la obra 4

2.2.2 Condicionantes de ejecución de los trabajos en relación con el entorno y circulación ferroviarias 4

2.2.3 Servicios afectados e interferencias conocidas, según el proyecto 4

2.2.4 Trabajos con riesgo especial. Presencia de Recurso Preventivo 4

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES 5

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EVITABLES EN LOS TRABAJOS 5

3.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICO- PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL 5

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS de actividades y trabajos proyectados 8

4.1 ACTIVIDADES NO CONSTRUCTIVAS 8

4.1.1 Trabajos de replanteo 9

4.1.2 Acopios de materiales 10

4.1.3 Instalaciones de obra (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.) 13

4.1.4 Accesos a obra y control de accesos 14

4.1.5 Cerramientos 15

4.1.6 Iluminación de los tajos 16

4.1.7 Trabajos de manipulación de cargas 18

4.2 DEMOLICIONES GENERALES 21

4.3 DEMOLICIONES DE EDIFICIOS 22

4.3.1 Delimitación de la obra e instalación de protecciones colectivas 24

4.3.2 Instalación de casetas y servicios para el personal: 25

4.3.3 Desmontaje y retirada de residuos 26

4.3.4 Desmontaje de elementos de fibrocemento: 27

4.3.5 Desmontaje de equipos 28

4.3.6 Desmontaje de revestimientos de cubierta. 30

4.3.7 Desmantelamiento de chapas de cubierta y fachada. 31

4.3.8 Desmantelamiento de estructura. 33

4.3.9 Demoliciones. 35

4.3.10 Desescombro de los productos de demolición. 36

4.3.11 Demolición de soleras 38

4.3.12 Demolición de cimentaciones: 39

4.3.13 Colocación de vallado definitivo 40

4.3.14 RIESGOS ESPECIALES EN LAS DEMOLICIONES DE EDIFICIOS 41

4.3.15 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS 42

4.3.16 PROTECCIONES COLECTIVAS 42

4.3.17 PROTECCIONES PERSONALES 43

4.4 DEMOLICIONES CON PRESENCIA DE AMIANTO EN ZANJAS DE INSTALACIONES 43

4.5 DESPEJES, DESBROCES Y EXCAVACIONES 46

4.6 RELLENO, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTACIÓN 48

4.6.1 Movimiento de tierras 49

4.7 CUNETAS 55

4.8 HORMIGONADO, VIBRADO Y FRATASADO 57

4.9 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 60

4.10 ESTRUCTURAS 61

4.10.1 Ejecución de muretes 61

4.10.2 Juntas de dilatación 66

4.10.3 Zapatas 67

4.11 TRABAJOS DE SOLDADURA 68

4.11.1 Trabajos con soldadura oxiacetilénica 68

4.11.2 Trabajos con soldadura eléctrica 70

4.11.3 Trabajos con soldadura aluminotérmica 72

4.12 SUPERESTRUCTURA DE VÍA 73

4.12.1 Levante y retirada de vía 74

4.12.2 Replanteo y piqueteado de la vía 75

4.12.3 Desguarnecido y depuración mecanizada de balasto 76

4.12.4 Suministro de balasto 78

4.12.5 Nivelación y alineación de vía con maquinaria ligera 80

4.12.6 Nivelación y alineación de vía con maquinaria pesada (bateo) 81

4.12.7 Carga y descarga de traviesas 83

4.12.8 Sustitución mecanizada de traviesas 84

4.12.9 Sujeciones. Sustitución y apretado 86

4.12.10 ACOPIO DE MATERIAL DE VÍA 87

4.12.11 MONTAJE DE APARATOS DE VÍA 88

4.12.12 VÍA EN PLACA 90

4.12.13 Descarga de carril barra larga 91

4.12.14 Descarga de carril barra corta 93

4.12.15 Sustitución de carril barra larga 94

4.12.16 Sustitución de cupones 96

4.12.17 Corte de carril 97

4.12.18 Recogida de carril o traviesas inútiles 98

4.12.19 Montaje de vía 100

4.12.20 Neutralización de vía 101

4.12.21 Tratamiento y montaje de juntas encoladas 102

4.13 ELECTRIFICACIÓN DE VÍAS 103

4.13.1 Desmontaje de infraestructura de electrificación 103

4.13.2 Premontajes 105

4.13.3 Ejecución de macizos y cimentaciones de postes y pórticos de catenaria 106
4.13.4 Montaje de postes y pórticos rígidos ... 113
4.13.5 Montaje de tirantes de anclaje ... 118
4.13.6 Montaje de ménsulas ... 120
4.13.7 Montaje del conjunto de suspensión ... 123
4.13.8 Tendido y tensado de conductores ... 125
4.13.9 Otros elementos asociados a la línea aérea de contacto: Alimentaciones y pendolado, seccionadores, y equipos de compensación ... 130
4.13.10 Bajadas y conexionado a tomas de tierra ... 135
4.14 SERVICIOS AFECTADOS ... 136
4.15 EXTENDIDO DE RIEGOS Y FIRMES DE AGLOMERADO ... 143
4.16 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL ... 145
5 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS. ... 147
5.1 CONDICIONES COMUNES RELATIVAS A LA MAQUINARIA PREVISTA. (MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES ANTE EL EMPLEO DE MAQUINARIA) ... 147
5.2 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR EN LA OBRA. ... 148
5.2.1 Accesorios de elevación: cables, cadenas, eslingas y ganchos... 148
5.2.2 Andamios metálicos tubulares ... 150
5.2.3 Aparatos topográficos ... 152
5.2.4 Bomba de hormigón ... 152
5.2.5 Camión de transporte BASCULANTE ... 153
5.2.6 Camión grúa ... 154
5.2.7 Camión hormigonera ... 155
5.2.8 Carretilla elevadora ... 156
5.2.9 Compresor ... 157
5.2.10 Cuba de agua para riego de caminos ... 157
5.2.11 Desbarbadora hidráhulica (Cortamazarotas) ... 159
5.2.12 Desbrozadora ... 160
5.2.13 Dúmper pequeño o motovolquete ... 161
5.2.14 Equipo de soldadura aluminotérmica ... 162
5.2.15 Equipo de soldadura eléctrica ... 162
5.2.16 Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte. ... 164
5.2.17 Escaleras de mano ... 166
5.2.18 Esmeriladora de carril ... 167
5.2.19 Ferrodúmper o dúmper sobre dyploris ... 169
5.2.20 Gato de elevación y alineación de carriles ... 169
5.2.21 Gato hidráulico para liberación de tensiones ... 170
5.2.22 Grúa autopropulsada ... 171
5.2.23 Grupo electrógeno ... 172
5.2.24 Herramientas manuales ... 173
5.2.25 Hormigonera pastera ... 173
5.2.26 Locomotora ... 174
5.2.27 Locotractor ... 176
5.2.28 Martillo neumático ... 178
5.2.29 Mini-retroexcavadora ... 179
5.2.30 Motoclavadora ... 180
5.2.31 Motosierra ... 182
5.2.32 Mototaladradora de carriles ... 183
5.2.33 Pala cargadora ... 184
5.2.34 Plataforma elevadora de personal ... 184
5.2.35 Posicionadora de carril ... 186
5.2.36 Retroexcavadora ... 187
5.2.37 Retroexcavadora de vía (Vaiacar) ... 188
5.2.38 Retroexcavadora mixta ... 190
5.2.39 Sierra radial ... 191
5.2.40 Taladro de carril ... 192
5.2.41 Taladro portátil ... 194
5.2.42 Tráctel ... 194
5.2.43 TRITURADORA DE ESCOMBROS ... 195
5.2.44 Tren carrilero ... 195
5.2.45 Tronzadora ... 196
5.2.46 Vibrador de hormigón ... 198
6 ENFERMEDADES PROFESIONALES ... 199
6.1 ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES ... 199
6.2 LA SORDERA PROFESIONAL ... 200
6.3 LA NEUMOCONIOSIS ... 200
6.4 LA SILICOSIS ... 200
6.5 LA DERMATOSIS PROFESIONAL ... 200
7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA ... 201
8 SERVICIOS SANITARIOS Y DE HIGIENE Y BIENESTAR PREVISTOS PARA LA OBRA ... 203
8.1 SERVICIO MÉDICO ... 203
8.2 BOTIQUÍN. ... 203
8.3 PRIMEROS AUXILIOS. ... 203
8.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR ... 203
8.4.1 Cálculo de instalaciones. ... 204
8.4.2 Comedor. ... 204
8.4.3 Vestuarios y servicios. ... 204
8.4.4 Condiciones de mantenimiento y limpieza de los servicios. ... 204
9 PRESCRIPCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESOS DEL PERSONAL A LA OBRA 204
9.1 PRESENCIA EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ... 205
10 PLAN DE EVACUACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA ... 206
10.1 OBJETO ... 206

10.2 EQUIPOS DE EMERGENCIA 208
10.2.1 Jefe de emergencia 208
10.2.2 Jefe de intervención en situación de emergencia 208
10.2.3 Centro de Control en situación de emergencia 208
10.2.4 Equipo de Intervención en situación de emergencia 209
10.2.5 Normativa de aplicación 209
10.2.6 Medios de protección 210
10.2.7 Plan de actuación 210
11 PREVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 211
11.1 CONCLUSIÓN 211

ANEXOS

ANEXO Nº 1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
ANEXO Nº 2. RIESGOS DE INSTALACIONES

1. MEMORIA

1 OBJETO DEL ESTUDIO

El Estudio de Seguridad y Salud de un proyecto de obra se concibe como el documento de identificación y evaluación anticipada de los riesgos previsibles y planificación técnico-preventiva-económica de las medidas que deban implantarse en cada una de las fases de trabajo de la obra proyectada, así como el vehículo de documentación de las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de salud y seguridad, los previsibles trabajos posteriores a la terminación de las obras.

Las previsiones contenidas en este documento se han realizado sobre las actividades y procesos constructivos definidos en el proyecto y que, según el caso, podrán diferir de los que se ejecuten en la realidad. Por lo tanto, y como deber primero, el empresario contratista deberá establecer y completar en su plan de seguridad las medidas preventivas tendentes a controlar y evitar los riesgos derivados del proceso de ejecución que finalmente adopte en cada unidad constructiva respetando, eso sí, los niveles preventivos mínimos fijados en el presente estudio.

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El presente estudio de seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción que determina que en todos los proyectos de obra el Promotor viene obligado a la elaboración de este documento cuya finalidad es la de servir de informaciones iniciales para el Contratista, empresario principal y adjudicatario de la futura obra, sobre los previsibles riesgos y medidas preventivas a aplicar durante la ejecución de los trabajos incluidos en el proyecto denominado "**Proyecto constructivo de acceso y penetración al puerto de Pasaia"** y cuyos datos de identificación se indican a continuación:

Promotor	Euskal Trenbide Sarea, ETS
Presupuesto de ejecución material SyS	34.423,95 €
Plazo de ejecución	20 meses
Autor del Proyecto y del Estudio	Daniel Rodriguez Aranda
Titulación Académica	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

En este Proyecto, la Autora del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud coinciden, siendo la técnico competente para la realización de dicho Estudio de acuerdo a lo indicado en el artículo 5 del R.D 1627/1997 y su guía técnica y las ultimas recomendaciones del Ministerio de Fomento publicadas en la nota 3/2017, teniendo los conocimientos y experiencia necesaria en la realización de este tipo de proyectos y contando además con la colaboración de personal debidamente formado en esta disciplina de forma que, en la práctica, se dota al ESS del contenido técnico y jurídico.

En este Proyecto, la Autora del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud coinciden, siendo la técnico competente para la realización de dicho Estudio de acuerdo a lo indicado en el artículo 5 del R.D 1627/1997 y su guía técnica y las ultimas recomendaciones del Ministerio de Fomento publicadas en la nota 3/2017, teniendo los conocimientos y experiencia necesaria en la realización de este tipo de proyectos y contando además con la colaboración de personal debidamente formado en esta disciplina de forma que, en la práctica, se dota al ESS del contenido técnico y jurídico.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DE LOS TRABAJOS.

El objeto del presente proyecto es el de definir, a nivel de proyecto constructivo, todas las actuaciones necesarias para posibilitar la conexión de la red general de ETS (Euskal Trenbide Sarea/Red Ferroviaria Vasca) con la actual red ferroviaria del Puerto de Pasaia implementando además del ancho métrico y el ancho internacional en parte de la red.

A continuación, se enumeran las principales actuaciones necesarias para la ejecución de la obra:

A continuación, se enumeran las principales actuaciones necesarias para la ejecución de la obra:

- Actuaciones derivadas de la aplicación de la Ley 4/2015 para prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Demolición de los edificios 73,74 y 75.
- Insertar un nuevo aparato de vía en la vía general de ETS que posibilite el entronque con la nueva vía de conexión reponiendo aquellas instalaciones que se vean afectadas (LAC y las instalaciones de señalización y comunicaciones).
- Ejecutar la nueva instalación técnica proyectada para la recepción y expedición de trenes de ancho métrico de uso exclusivo de ETS y su cerramiento correspondiente.
- Renovar la vía de acceso al haz técnico del puerto y la vía de acceso a la nave de Algeposa (almacén 4) y al muelle Buenavista añadiendo el ancho métrico y el internacional, sustituyendo los actuales aparatos de vía por nuevos desvíos de 4 hilos.
- Reposición de viales para dar cumplimiento a los gálibos laterales frente al almacén 2, ppkk 0+545 al 0+680, y en la zona paralela al muro de la antigua N-1, ppkk 0+860 al 1+000.
- Reposición de servicios afectados por las obras.
- Tendido de una nueva canalización para servicios del puerto.

Tal y como se ha mencionado, el objeto del presente proyecto es el de definir, a nivel de proyecto constructivo, todas las actuaciones necesarias para posibilitar la conexión de la red general de ETS (Euskal Trenbide Sarea/Red Ferroviaria Vasca) con la actual red ferroviaria del Puerto de Pasaia implementando además del ancho métrico y el ancho internacional en las vías de acceso al haz técnico y a la nave de Algeposa (almacén 4).

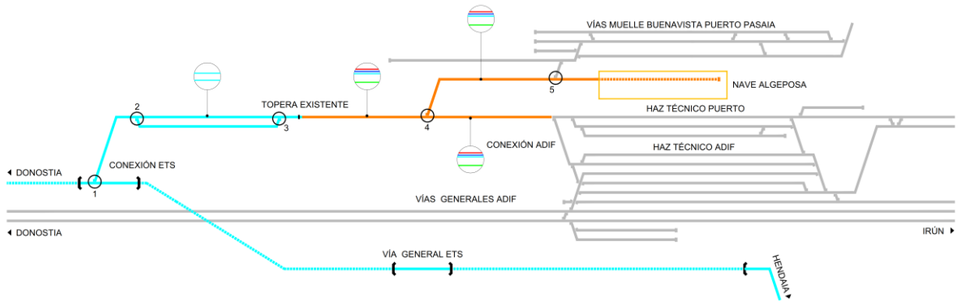


FIGURA 1. ESQUEMA FUNCIONAL DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Se distinguen, por lo tanto, dos ámbitos de actuación diferenciada: conexión y definición de las nuevas vías de conexión y maniobra de ETS y renovación de la vía actual implementando el ancho métrico e internacional. Para su definición geométrica se han definido los siguientes ejes:

EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	NOMBRE
Nueva vía de conexión ETS y vía de maniobra asociada en ancho métrico				
1	2140,51	2604,077	463,567	VIA EXISTENTE ETS
2	0	474,739	474,739	VIA ACCESO ETS
3	0	324,521	324,521	VIA DOBLE ETS
Renovación de vía e implementación del triple ancho				
4	474,739	1135,836	661,097	VIA INTERNA PUERTO (Acceso haz Tecnico)
5	0	679,333	679,333	ACCESO ALGEPOSA
6	0	10	10	ACCESO A LOS MUELLES
7	0	148,496	148,496	FUTURO MANGO
Reposición de viales				
8	0	135,206	135,206	REPOSICION DE VIAL
9	0	139,985	139,985	REPOSICION DE VIAL

- **Nueva vía de conexión ETS y vía de maniobra asociada en ancho métrico**

La conexión se plantea mediante la instalación de un aparato de vía, DSMH-B1-UIC54-190-1/8-CC-I-TC, en el tramo recto de vía de ETS actual situado entre la salida de la estación de Herrera y la entrada al túnel posterior que cruza bajo el paseo del Puerto de Pasaia (antigua N1).

De esta forma, la vía directa sería la vía general existente, mientras que la desviada sería la vía de acceso al Puerto. Esta situación, hace necesaria la demolición de los edificios 73,74 y 75.

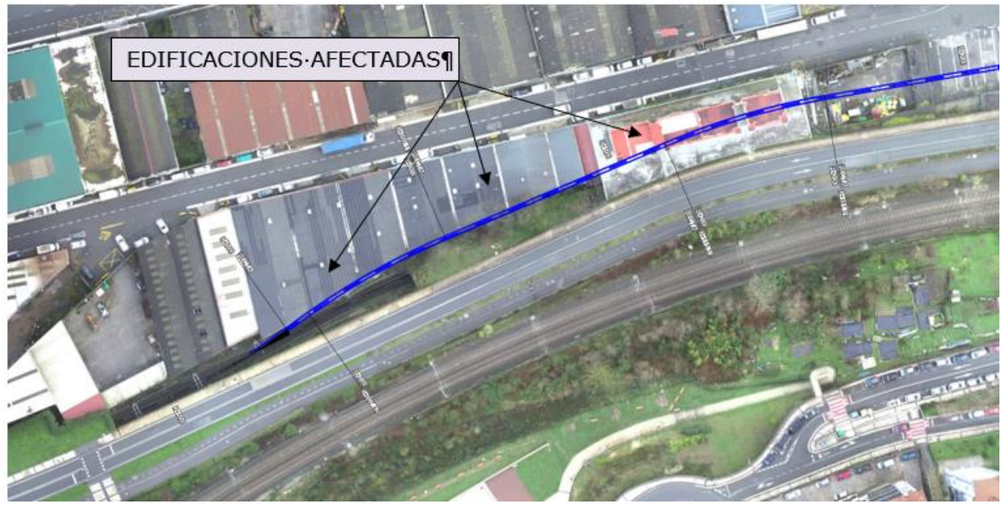


FIGURA 2. EDIFICIOS AFECTADOS POR LA NUEVA VÍA DE CONEXIÓN

El trazado se inicia en una recta, a partir del talón del desvío, y posteriormente gira a la derecha con una curva de 200 m de radio para enlazar con una recta, paralela a la pared trasera de las naves de 53 m de desarrollo. Es en esta recta en la que se sitúa el desvío 2, DSMHP-B1-UIC54-100-1/6-CC-D.

En esta zona el trazado se ha ajustado teniendo en cuenta la existencia de una caseta de instalaciones de ETS, por lo que el trazado se desplaza ligeramente hacia el norte asegurando así el gálibo uniforme a la caseta.

FIGURA 3. INSTALACIONES EXISTENTES EN ZONA DE CONEXION

Seguidamente el trazado gira de nuevo a la derecha con una curva de 203 m de radio hasta enlazar con una recta de 97 m de longitud que da acceso al puerto. En esta curva a derechas ha sido necesario introducir una recta corta que asegure respetar el gálibo uniforme a la arqueta de Aguas del Añarbe existente.

Tras la recta de 97 m descrita anteriormente, el trazado gira ligeramente a la derecha situándose paralelo a la vialidad del puerto con una alineación recta de 143 m de longitud que finaliza 32 m hacia el este respecto a la topera actual permitiendo así obtener un mango de 57 m de longitud. Es en esta recta en la que se sitúa el desvío 3 DSMHP-B1-UIC54-100-1/6-CC-I que cierra la instalación técnica proyectada.

La ubicación de este aparato de vía está condicionada por la necesidad de disponer de la longitud útil entre piquetes de vía, la de disponer de un mango de maniobra de 57 m, no afectar al aliviadero existente y permitir, en un future, la prolongación de la vía del Puerto.

En planta, el trazado se define mediante un eje que se sitúa en el eje de vía métrico y en alzado en cabeza de carril. Los parámetros geométricos son acordes con la velocidad de diseño de 30km/h siendo el radio mínimo de 200 m sin peraltes ni curvas de transición.

El alzado es prácticamente horizontal a cota 4 m. La sección tipo de la vía de ancho métrico es la vía con traviesa bibloque Stedef homologada por ETS

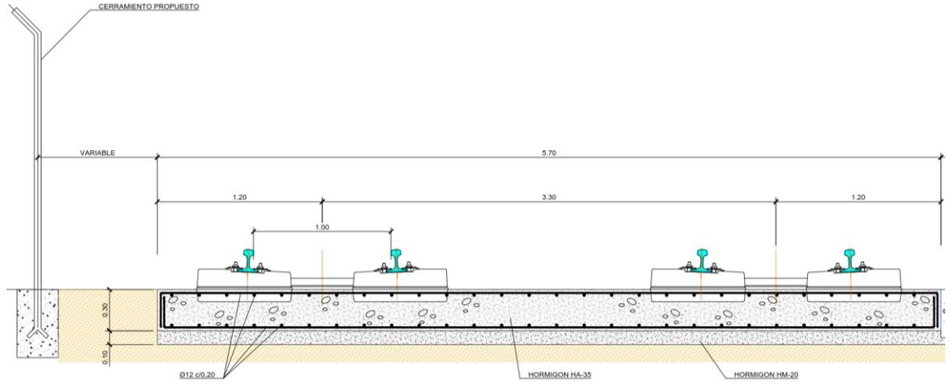


FIGURA 4. SECCION TIPO EN ANCHO METRICO

- **Renovación de vía e implementación del triple ancho**

A partir del final del mango, el trazado en planta se define mediante el eje de vía ibérico, produciéndose por tanto un salto en el eje de replanteo de 0,334 m.

La recta anterior se prolonga unos 80 m frente a la zona de almacenes 1 y 2 y posteriormente mediante una curva y contracurva empalma con una recta de 155 m de longitud en la que se dispondrá el desvío de acceso a la nave de Algeposa.

FIGURA 5. TRAZADO EN CURVA Y CONTRACURVA CON GÁLIBO LATERAL INSUFICIENTE

El encaje geométrico en esta zona de curva y contracurva está fuertemente condicionado por la falta de espacio. Por ello, se hace necesario desplazar ligeramente el vial hacia el norte y aun así no es posible garantizar el gálibo uniforme con el poste de la luminaria existente frente al almacén 2, sin generar mayores afectaciones. Sin embargo, al tratarse de un objeto puntual no es necesario el cumplimiento del gálibo uniforme y se ha estudiado el cumplimiento con el gálibo límite.

A continuación, en el ámbito del aparato de la derivación de las vías hacia el muelle Buenavista, y la nave de Algeposa, desvío 4, DMFMFIHL-B1-54-190-0,11-CR-I, se encuentra una torre de iluminación del Puerto cuya cimentación sobresale del muro y provoca que en ese punto no se cumplan los gálibos reglamentarios, ni siquiera el límite, siendo necesaria su reposición.

FIGURA 6. LUMINARIA AFECTADA EN EL AMBITO DEL DESVÍO 4

Una vez superado el desvío 4, DMFMFIHL-B1-54-190-0,11-CR-I, la vía directa se dirige hacia el acceso ferroviario al Puerto de Pasaia desde la playa de vías de Adif, y a las propias vías del haz técnico del Puerto, girando hacia la derecha mediante una curva de 300 m de radio seguida de un recta que se prolonga hasta el final del tramo únicamente interrumpida por una suave curva y contracurva de radio 800 y 1000 m respectivamente. La longitud total de esta vía es de 660 m.

En esta zona también es necesario reponer el vial para asegurar el cumplimiento de los gálibos laterales, siendo necesaria la remodelación de la sección del vial. También se ha tenido en cuenta la circulación ocasional de una grúa que requiere un ancho de operación de 12m.

La sección tipo en la zona de renovación se basa en una solución habitual en puertos, con traviesas metálicas y todo el sistema embebido en una losa de hormigón armado

.

1.2 CONDICIONANTES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DONDE SE PROYECTA LA OBRA

Las obras objeto del presente estudio se sitúan en el entorno del puerto de Pasaia, en la provincia de Gipuzkoa. Dichas obras se realizan a la intemperie. El clima es oceánico templado, con temperaturas medias de 13ºC sin grandes fluctuaciones a lo largo del año.

2.1.2 CONDICIONANTES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN RELACIÓN CON EL ENTORNO Y CIRCULACIÓN FERROVIARIAS

2.1.2.1 Trabajos nocturnos

Atendiendo al RD 1627/97, se prevé que todos los trabajos o al menos la mayoría de ellos se realicen en horario nocturno en ventanas de trabajo de 5 horas laborables, desde las 00:00h a las 05:00h, de esta manera se evita realizar ningún tipo de trabajo en presencia de circulación de trenes y en presencia de tensión en catenaria, todo ello se deberá confirmar y establecer en el plan de obra cuando el contratista principal establezca su planificación de trabajos, cuando se realicen trabajos nocturnos será necesario tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 metros.

2.1.2.2 Existe riesgo de arrollamiento - Vía en explotación

La ejecución de las obras diseñadas en este proyecto, como se ha comentado a lo largo del Estudio, se realiza en una vía en servicio pero todos los trabajos se realizarán en horarios en los que la circulación de trenes no se realice, por lo que no existirá un riesgo especial (grave) de arrollamiento por las composiciones ferroviarias.

En el caso de que esta circunstancia se cambie durante las obras, es preciso que el Contratista defina en su Plan de Seguridad y Salud sus propias medidas que complementen los protocolos de seguridad existentes en relación con la integridad de circulación y tráfico ferroviario.

2.1.3 SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS CONOCIDAS, SEGÚN EL PROYECTO

Antes de iniciar los trabajos, se realizará una prospección del lugar, para determinar las infraestructuras, servicios, etc., que pudieran verse afectados por las obras. Se recabará toda la información necesaria relativa a las posibles conducciones subterráneas que pudieran existir y afectar al desarrollo de las obras (eléctricas, de telefonía, de agua, de abastecimiento etc.). Esta información permitirá adoptar medidas de control tendentes a evitar riesgos como los de asfixia, incendio, explosión, electrocución, inundaciones y derrumbamientos.

En principio en este proyecto no se han previsto afecciones a ningún servicio afectado, pero si apareciese algún elemento de la infraestructura de servicios, cuya existencia no hubiera sido registrada previamente, se suspenderán los trabajos que pudieran afectar a la estabilidad o integridad de tal elemento, hasta obtener la oportuna identificación del mismo por parte de los Servicios Encargados del Organismo o Compañía del que dependa, y fijar así la actuación a seguir, siendo necesario que esta circunstancia se recoja en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Cuando sea necesaria la realización de zanjas o pozos a cielo abierto con medios mecánicos para la reposición o acondicionamiento de los servicios afectados se pedirá la información relativa a la infraestructura de los servicios existentes en el emplazamiento o cercanías de la obra.

2.1.4 TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

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, que dice en su disposición adicional única que "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 aplicara a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- 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 precisas 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 con el fin de corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto."

La presencia de recursos preventivos y por tanto de riesgos espaciales se estima necesaria en los siguientes casos:

- Se manejen como es el caso de elementos prefabricados pesados, con elementos de superestructura de vía y elementos de electrificación como postes.

- Sepultamiento o derrumbes en las demoliciones de edificios o trabajos en altura

- Todos los trabajos se realizarán en ausencia de tráfico ferroviario y por tanto no deberá existir presencia de tensión eléctrica en la catenaria, se tendrá que comprobar por parte del recurso preventivo debidamente que no existen esos riesgos eléctricos, como son las de corte de tensión en la catenaria, o en aquéllas en las que los trabajos se han de ejecutar en proximidad de tensión, según los supuestos establecidos en el RD 614/2001.

- Haya posibilidad de trabajos en cercanía de elementos en alta tensión

El análisis de los riesgos especiales se realiza de una forma particular para cada actividad desarrollada en el presente Estudio, para las que, por tanto, es obligatoria la presencia de recurso preventivo. Además del análisis que efectúa el autor del Estudio al respecto, el empresario contratista deberá analizar cualesquiera que aquí no se han indicado, pero que, por circunstancias de la obra o por posibles interferencias, simultaneidad, cambio en los procedimientos... llevaran asociado un riesgo especial y para las cuales, por tanto, también resultara necesaria la presencia de recurso preventivo.

No obstante, el contratista indicará en su Plan de Seguridad y Salud la necesidad de la presencia o no de recursos preventivos en actividades que, no siendo requerida en los párrafos anteriores su presencia, sea necesaria debido a los propios procedimientos de trabajo y de ejecución de la empresa contratista o como consecuencia de la concurrencia de actividades que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

En el apartado de planos se recogerán los riesgos especiales recogidos respecto al anexo ii del RD 1627/1997

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES

1.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EVITABLES EN LOS TRABAJOS

Los riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al estudio de seguridad y salud y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes.

1.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICO- PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Con independencia de los riesgos específicos que puedan presentarse en cada una de las fases de ejecución de esta obra y que se analizan en los apartados correspondientes, existen unos riesgos que podemos denominar de tipo general y que son comunes a cada una de las fases constructivas de la misma.

Por ello, se ha considerado oportuno, independientemente de lo que se establezca en el tratamiento particular de cada unidad, definir unas prescripciones preventivas de carácter general que se habrán de observar en todo el ámbito de la obra independientemente de la unidad en cuestión.

Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

1. Para reducir los riesgos de caída al mismo nivel y pisadas sobre objetos, se determinará un programa de orden y limpieza para el conjunto de la obra en coordinación con las empresas actuantes que comprenderá como mínimo los siguientes aspectos:

Almacenamiento adecuado de los materiales.

- Evacuación de desperdicios, deshechos y escombros.
- Prohibición de acumular materiales en zonas que puedan obstruir los accesos y salidas en los lugares de trabajo o en zonas de paso predeterminado.
- Establecer un mantenimiento continuo en los lugares de paso e incluso en los propios de trabajo donde el suelo se presente resbaladizo.

Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso. Los accesos a una zona peligrosa se señalizarán con la prohibición de paso reglamentaria.

Durante la realización de trabajos nocturnos se iluminarán las zonas de trabajo y de desplazamientos.

2. Para reducir los riesgos de caída en altura, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad para cada una de las actividades que ejecute en las que exista este tipo de riesgo el procedimiento a tomar para controlarlo y/o evitarlo.

Así, sin perjuicio de lo establecido en el tratamiento particular de cada actividad, el contratista deberá concretar en su plan las medidas preventivas para garantizar el control de este riesgo en todo trabajo que se ejecute, al menos, a más de 2 metros de altura. Dichas medidas deberán priorizarse de manera que se anteponga la protección colectiva a la individual de forma que todo trabajo en altura sea protegido, salvo justificación en el plan de su imposibilidad física, por barandillas, redes y/o sistemas de protección que cuenten con la debida acreditación técnica de su resistencia tanto de cada uno de los elementos que las constituyen como del conjunto global incluyendo los sistemas de colocación adoptados (conos embebidos en el hormigón, mordazas, elementos de atados...)

Para ello, el contratista deberá considerar los riesgos a los que está expuesto el trabajador encargado de ubicar las protecciones colectivas, disponiendo, siempre que sea posible, que éstas se ubiquen en fábrica o a cota de terreno en encofrados, elementos prefabricados... de forma previa a que sean precisas para cualquiera actividad.

Si, en aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 del Real Decreto 2177/2004, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

3. En previsión de los riesgos de caídas de objetos y cargas, el empresario deberá concretar en su plan de seguridad los sistemas que adoptará para controlar dichos riesgos. Así, se evitará, en todo momento, la existencia de cargas suspendidas sobre trabajador alguno y se contará con la documentación técnica que garantice que todos y cada uno de los procedimientos de montaje de elementos (prefabricados o no) se realizan en condiciones seguras.

Para ello no sólo se deberá acreditar la estabilidad y resistencia de dichos elementos y cargas, sino que se estudiará y garantizará dicha estabilidad durante los procesos de montaje, utilización y, en su caso de desmontaje.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre atadas a cinturón portaherramientas o dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

4. Para reducir los riesgos de atrapamiento por o entre objetos en zanjas y excavaciones, el empresario contratista principal deberá acreditar técnicamente (mediante cálculo justificativo) la estabilidad de los taludes de zanjas y excavaciones de todo tipo. La acreditación de tal estabilidad deberá acompañarse por la adopción de medidas preventivas tales como entibaciones, tendido de taludes, bermas... En todo caso, en todo talud practicado en obra, deberá existir un estudio técnico del empresario contratista en el que se avale la estabilidad del mismo en todas sus fases y estados.

Durante las operaciones de desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles sobre operarios, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables se apuntalarán adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Los tubos se colocarán de forma que no pueden rodar, y la ferralla se almacenará con tacos intermedios para evitar enganches entre sí.

5. En previsión del riesgo de atropello o golpes con vehículos, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad los medios técnicos y organizativos que minimicen la afección que la circulación de máquinas y equipos pueda provocar sobre los trabajadores.

Así, con carácter general, se deberá definir e implantar en obra un procedimiento que asegure la ausencia de circulación y tráfico en la obra de forma que no sólo se evite el tráfico, sino que evite las posibles interferencias y eventuales colisiones entre los propios vehículos y máquinas de la obra.

La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades.

Cuando los accesos de vehículos y personas sean comunes, se delimitará por medio de vallas o medios equivalentes. Mientras no exista la señalización preceptiva en la entrada y salida de vehículos a la obra, las maniobras se dirigirán por medio de un señalista.

6. Para reducir los riesgos por contactos eléctricos directos o indirectos, además de lo indicado en el apartado del presente estudio, se establecen una serie de normas y procedimientos de prevención que el empresario contratista principal deberá concretar en su Plan de seguridad.

Se cumplirá en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Cuando deba dejarse sin tensión una instalación ante la imposibidad de trabajar de otra manera, se observarán las Cinco Reglas de Oro:

- Abrir todas las fuentes de tensión.
- 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.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna, sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.

Si en lugar de proceder a la desconexión del cuadro eléctrico se procediera al desarme de los magnetotérmicos y diferenciales, se indicará mediante un cartel-aviso en el cuadro eléctrico la prohibición de puesta en tensión.

Cuando sea necesario realizar comprobaciones de los mecanismos de protección como magnetotérmicos y diferenciales se avisará a todos los trabajadores que estuvieran utilizando conexiones al cuadro eléctrico, motivo de la revisión, para que no utilicen las herramientas portátiles, maquinaria, etc.

En aquellos casos en que sea necesario que los conductores vayan por el suelo deberán estar protegidos en zonas de paso para evitar su deterioro y nunca se colocarán materiales acopiados sobre ellos.

Cuando las mangueras presenten deterioro de la capa aislante de protección serán sustituidas.

Los cuadros de distribución serán de tipo intemperie provistos de puerta y cerradura con llave según Norma UNE20324 y dispondrán de tomas de corriente para conexiones normalizadas para intemperie.

Las tomas de energía eléctrica se harán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o herramienta.

Los cuadros eléctricos estarán provistos de señalización indicativa de riesgo (eléctrico) e indicación de que la manipulación interior sólo puede ser realizada por personal especializado y autorizado.

La instalación eléctrica dispondrá del número de interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios. Estos interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

La instalación de alumbrado estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se comprobará de forma periódica el funcionamiento de los mecanismos de protección (magnetotérmicos y diferenciales), conexiones y toma de tierra de los cuadros eléctricos y maquinaria.

No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Se utilizarán fusibles normalizados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas.

En las subestaciones y centros de autotransformación se pondrán a tierra los pórticos sobre los que se trabaje y se delimitará la zona de peligro con barreras aislantes.

Si hubiera líneas con tensión, se pedirá la desviación de estas, y si no fuera posible se solicitará un corte de tensión de los elementos en tensión cercanos a la zona de trabajo.

Colocación de pantallas protectoras o barreras delimitadoras que imposibiliten la entrada en la zona de peligro de los elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y de todas las medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

El acceso a las subestaciones y centros de autotransformación con equipos en tensión estará restringido al personal autorizado.

Toda máquina eléctrica estará protegida por un interruptor diferencial. Los interruptores diferenciales cumplirán las siguientes características:

- 300 mA para alimentación a maquinaria
- 30 mA para alumbrado no portátil

Los transformadores de la obra estarán dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas de la compañía eléctrica suministradora. Las partes metálicas de cualquier equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra salvo los equipos provistos de doble aislamiento.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- Grupos electrógenos
- Casetas
- Instalaciones eléctricas

El tendido de las mangueras de suministro eléctrico a las máquinas herramientas se realizará de forma que no coincida con las zonas de paso o de acopio de materiales, para evitar deterioro en las mismas que puedan causar accidentes por contacto eléctrico directo. Se prohibirá el tendido de cables eléctricos no normalizados y de mangueras eléctricas deterioradas, con empalmes o clavijas no ajustadas a norma.

7. Para prevenir el riesgo de incendio se dispondrá en la obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente o de dióxido de carbono y se informará y formará a capataces y encargados sobre funcionamiento y utilización.

Cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales, se dispondrá de pantallas de protección, cortafuegos, agua, extintores adecuados, etc., previas al comienzo de los trabajos.

No se soldará en la proximidad de materiales inflamables o combustibles.

8. La circunstancia particular de que los trabajos se realizarán en horario nocturno o con limitada luz natural, hará que sea necesaria la instalación en todos los tajos de trabajo, de la iluminación artificial necesaria para la correcta ejecución de los trabajos, sin que estas instalaciones provoquen nuevos riesgo s en la ejecución de los trabajos propios del proyecto.

9. En previsión de afecciones a terceros a la obra, el empresario contratista principal concretará en su plan de seguridad las medidas técnicas, preventivas y organizativas para evitar que la ejecución de las obras afecte a terceros a la obra. Así, y sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente estudio, el empresario deberá establecer sistemas que eviten el acceso a la obra de personal no autorizado (sistemas de control de accesos, vallado continuo de toda la obra....) y que impidan afecciones al entorno.

Sin perjuicio las prescripciones técnico-preventivas indicadas para cada uno de los riesgos específicos señalados en los apartados posteriores, se considera obligatorio para toda persona integrante de la obra los siguientes equipos de protección individual, que deberán contar con su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Prendas de alta visibilidad conforme UNE EN 471, de color amarillo, con reflectantes.
- Botas de seguridad de puntera reforzada, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.

El contratista justificará técnicamente en el Plan de Seguridad, cualquier excepción al carácter general antes expuesto, basándose en las condiciones especificas de la actividad en cuestión, como por ejemplo elevadas temperaturas en el piso durante la puesta en obra de aglomerados calientes, presencia de abundante agua etcétera.

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE ACTIVIDADES Y TRABAJOS PROYECTADOS

Se desarrollan a continuación las actividades y trabajos proyectados, analizando éstos en base a los procedimientos previsibles, tecnología y organización previstas para la ejecución. El contratista adjudicatario deberá, en aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud estudiar, desarrollar y complementar en su Plan de Seguridad y Salud, las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra estableciendo el procedimiento de ejecución.

En cada actividad analizada se incluye un apartado de descripción de la actividad en la que se identifica la descripción propiamente dicha y el procedimiento de trabajo lógico, pasando a relacionar la maquinaria empleada, mano de obra estimada, para terminar por incluir los riesgos, medidas preventivas y de procedimentación, así como las protecciones colectivas (si procediesen) y equipos de protección individual.

1.5 ACTIVIDADES NO CONSTRUCTIVAS

En los primeros estadios de la obra deben realizarse numerosas actividades que no tienen relación directa con la ejecución de una unidad de obra concreta, pero que son necesarias para gestionar la obra. Será necesario proceder a la implantación en la misma de accesos, energía eléctrica, agua potable, cerramientos, instalaciones de higiene y bienestar, etc. Para realizar tales actividades, se ubicarán en las zonas anteriormente que se han indicado las instalaciones provisionales de obra, que deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación.

Dentro de estas actuaciones incluimos las distintas labores de replanteo, así como todas las relativas a la implantación de la obra, como pueden ser: La instalación provisional de obra, iluminación de los tajos, implantación de las zonas de obra y acopios, etc.

Los trabajos que componen esta fase de ejecución son:

- Trabajos de replanteo

- Acopio de materiales
- Instalaciones de obra
- Accesos a obra y control de accesos
- Iluminación de los tajos
- Trabajos de manipulación de cargas

4.1.1 TRABAJOS DE REPLANTEO

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Los trabajos de topografía comprenden todas las labores que un equipo especializado de topógrafos y ayudantes efectúa para dejar referencias claras y visibles en el terreno, definiendo todos los datos geométricos de la obra (marcaje de los postes y de sus cimentaciones, etc.). Para ello intervendrá un equipo humano formado topógrafos y peones, dotados de estaciones totales y de niveles, además de herramientas manuales (mazas,...) para el marcado de referencias. Además, se prevé que el equipo de topografía se desplazará a lo largo de la plataforma mediante vehículos todo-terreno.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra, que deberá ir equipado con un botiquín que será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que estará obligado a circular de forma ordenada por los viales. 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 para evitar que puedan moverse y ser causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Equipos de topografía.
- Vehículos de obra y de vía.
- Herramientas manuales (punteros, martillos,…).
- Escaleras de mano.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos y golpes por vehículos y maquinaria.
- Arrollamientos en vía.
- Proyección de fragmentos o partículas.

RIESGOS ESPECIALES

La actividad de replanteo en sí misma no representa riesgos en especiales. En todo caso, debe tenerse en cuenta que en función de la zona donde se desarrollen los trabajos sí podrán darse estas situaciones de riesgo especial, como por ejemplo: En la ejecución de labores de topografía sobre estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, en vía,,... Por tanto, al menos durante las citadas situaciones será precisa la presencia de un recurso preventivo, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas y empleo de las herramientas de mano. Además, se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.

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 los peones no tengan que exponerse a riesgos.

Deberá evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, con el fin de evitar el riesgo de proyección de partículas en cara y ojos. Se emplearán gafas de seguridad durante estas operaciones.

Se respetarán las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (en caso de utilizar jalones, éstos deberán ser de material dieléctrico) e incluso con torres o postes de estas instalaciones, que no servirán 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 o ferroviario) y se circulará por la traza o vía de acuerdo a las normas establecidas en el presente documento.

Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de cualquier tipo de maquinaria en movimiento. 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 (si fuera necesario que el equipo de topografía realizara actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades) el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo acaben, siempre con el fin de evitar interferencias.

Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde taludes o desniveles. En este caso, resultará obligado que todos los operarios que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura dispongan de una protección colectiva reglamentaria, sólida y rígida (barandilla de 1 m. de altura con listón intermedio y rodapié). 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. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, motivo por el cual éste deberá realizarse siempre desde escalera manual, o torre de acceso de tramos y mesetas (debiendo anclar su arnés a un punto fijo antes del desembarco, si no existe barandilla de protección en todo el perímetro), siempre conforme a las condiciones que se establecen en este Estudio de Seguridad y las previstas por la normativa específica de aplicación. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.

Se prohibirá realizar mediciones al borde de zanjas o taludes con riesgo de caída en altura sin la barandilla de protección rígida reglamentaria retranqueada del borde de la excavación al menos 1,00 m., o un punto fijo y estable consolidado previamente al que los operarios puedan anclar su arnés de seguridad. Lo establecido en este apartado se aplicará muy especialmente a los trabajos de comprobación de cota de las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria.

Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Barandilla de protección.
- Balizamiento con malla stopper.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y salud.
- Mascarilla antipolvo.

4.1.2 ACOPIOS DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN

Durante la ejecución de las obras, se realizarán los acopios de materiales necesarios en las zonas de instalaciones auxiliares. La ubicación de estas están indicados en planos del Estudio y proyecto que tendrán un a ubicación distinta dependiendo de la fase de la obra

Los materiales llegarán a la obra en camiones de transporte o camiones grúa, realizándose la descarga de los materiales con la ayuda de grúas autopropulsadas y camiones grúa (por medio de elementos de izado como eslingas, cadenas o útiles específicos), realizándose los acopios en los lugares destinados para ello.

Si se realizaran acopios en explanadas, zonas próximas a estaciones, etc., estos deberán ser vallados mediante valla tipo hulper o similar, sobre la que se instalará la correspondiente cartelería prohibiendo el acceso al personal no autorizado a la misma.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Camión de transporte
- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Herramientas manuales

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales y de la maquinaria y equipos para la obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, siguiendo las instrucciones especificadas en el Libro de Mantenimiento de los mismos.

- Queda absolutamente prohibido el izado de personas por medio de la maquinaria de elevación que no esté Certificada para tal fin.

- El maquinista deberá conocer las cargas máximas para una determinada inclinación de la pluma.

- También deberá conocer el peso de las cargas que maneja, el transporte de cargas debe hacerse con movimientos de la pluma, permaneciendo parado el tren de rodaje, para colocar y dirigir las cargas, se utilizarán cuerdas largas y resistentes, que se encuentren en buen estado y eslingas adecuadas para las piezas de gran volumen y peso.

- No se izarán cargas superiores a la capacidad indicada por el fabricante.

- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

- 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 bloqueará el sistema de encendido, retirando la llave, además se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

- Antes de poner en movimiento la carga, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida o debajo de la máquina.

- Queda terminantemente prohibido estar sobre o bajo cargas en movimiento o suspendidas.

- En el izado y suspensión de cargas se efectuará lentamente y se evitarán los tiros oblicuos, izándolos verticalmente.

- La elevación, giro o descenso de cargas pesadas, deberá realizarse lentamente sin sacudidas bruscas, que puedan producir el deterioro o rotura de los cables.

- Las cargas y descargas de materiales siempre se harán con estrobos o eslingas que sustenten la carga en dos o cuatro puntos de anclaje, dependiendo de las características de la carga a izar. El ángulo que deben formar estas respecto al punto de anclaje de la grúa será inferior a 90°.

- Para la descarga de paquetes largos de ferralla, se dispondrán al menos tres latiguillos de amarre convenientemente distribuidos en la longitud del mazo. Para la suspensión nunca se utilizarán estos latiguillos.

- Toda pieza a izar debe ir provista de retenidas de cables o cuerda adecuadas, para facilitar su control y manejo desde fuera de la vertical de la pieza y para evitar movimientos bruscos o pendulares. Cuando sea preciso guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones, siempre y cuando no sea posible su guiado mediante cuerdas.

- Las cargas no se sostendrán mucho tiempo con los frenos, al menos se dejarán descansar en los retenes, y si es preciso se calzarán; en caso obligatorio de tener suspendida la carga, el maquinista permanecerá en los controles.

- Los materiales se izarán sin romper el embalaje suministrado por el fabricante, en prevención de accidentes por derrame de carga.

- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado (con dos postes inclinados, por ejemplo) será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante cuerda guía. de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

- Las cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

- Los ganchos de sujeción y sustentación serán de acero o de hierro forjado y estarán provistos de pestillos de seguridad.

- El personal que no intervenga en los trabajos, no circulará por la zona de influencia de los camiones de transporte, camiones grúa y/o grúas.

- Si el maquinista desde su cabina no puede ver la totalidad del desplazamiento de la carga o pluma, se establecerá un sistema de órdenes de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 485/97 respecto a señales gestuales.

- Si se tienen que realizar maniobras marcha atrás y el conductor no tiene suficiente visibilidad, será auxiliado por otro operario situado fuera del vehículo, que avise al gruísta de los obstáculos que se presenten y alejando al personal que no esté atento a estas maniobras.

- Se prohíbe hacer izados cuando, por acción del viento, se ponga en peligro de manejo la carga o la máquina y, en todo caso, no se sobrepasarán las especificaciones marcadas por el fabricante de la máquina a este fin. Se suspenderán los trabajos con viento superior a 60 km./h.

- Todas aquellas partes de las máquinas que sean susceptibles de provocar atrapamientos estarán dotadas de protecciones por medio de carcasas protectoras.

- Se prohíbe la retirada, manipulación, puenteo o anulación de los elementos de protección de la maquinaria de elevación.

- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.

- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

- Los accesos a la cabina, como peldaños y asideros estarán limpios.

- Toda la maquinaria deberá tener carcasas de protección para los elementos móviles de la misma.

- Siempre que sea posible se suplirá con herramientas adecuadas la acción manual directa sobre elemento a guiar o presentar.

- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- Una vez estrobada la carga y antes de iniciar su izado el trabajador deberá abandonar la zona de influencia de la carga, e incluso abandonar la caja para evitar atrapamientos y golpes con la carga o por giros de ésta.

- La altura de los acopios no superarán los 2m.

- Si para amarrar o desenganchar la carga, el trabajador tiene riesgo de caída en altura, se deberán prever equipos de protección colectiva siempre que sea posible, o en su defecto, prever puntos de anclaje donde sujetarse mediante arnés de seguridad.

- En aquellos acopios que corran el riesgo de deslizar o rodar (tubos, armaduras prefabricadas,…) deberán colocarse calzos y sistemas de apuntalamiento que eviten dicho riesgo.

- En la manipulación manual de cargas, el peso máximo a manipular por trabajador en condiciones ideales será de 25 Kg (15 Kg en el caso de mujeres). En circunstancias especiales, siempre que se trate de trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg.

- Normas básicas para el almacenamiento de productos químicos:

  - Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones locales de los medios de seguridad adecuados.
  - No guardar los productos químicos y líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados han de cerrarse después de utilizarse o al quedar vacíos, así que es preferible que tengan algún cierre de seguridad tipo automático.
  - Almacenar los productos químicos y sustancias peligrosas separadas y clasificadas por el riesgo que generan (incendio, corrosivo, tóxico…) y siendo muy cuidadosos con las incompatibilidades ante posibles reacciones, como las sustancias combustibles lejos de las oxidantes o las tóxicas.
  - Poner los recipientes de poca capacidad de sustancias corrosivas, como ácidos y álcalis, separados entre sí con bandejas y cubetos de retención que puedan detener derrames ocasionados por fugas o roturas de envase.
  - Hay que elegir recipientes adecuados que minimicen el efecto corrosivo de las sustancias que contienen.
  - Debido a su fragilidad, utilizar el vidrio sólo para pequeñas cantidades.
  - Utilizar todo tipo de protecciones y también asas para facilitar el manejo de los envases.
  - Conservar los recipientes de plástico en lugares protegidos del sol o las bajas temperaturas para evitar que se deformen.
  - Además, en caso de sustancias químicas peligrosas, el recipiente de plástico debe estar homologado.
  - Buena ventilación en los locales y almacenes, sobre todo en los sitios de productos tóxicos o inflamables (que pueden generar atmósferas explosivas), así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar derrames de químicos.
  - Dividir y clasificar las superficies de los locales en secciones diferenciadas, identificando las sustancias y sus cantidades. Así en el caso de un derrame o incendio se podrá actuar con precisión evitando desastres mayores. El acceso a las puertas debe estar despejado y señalizado.
  - Seguir en todo momento lo establecido en la ficha de seguridad de los productos almacenados, la cuál la deberán conocer los trabajadores que manipulen dichos productos.
  - Evitar trabajos que puedan producir calor o chispas (esmerilar, soldar…) cerca de las zonas de almacenamiento para reducir la posibilidad de crear atmósferas explosivas.
  - Los almacenes en donde se almacenen sustancias químicas inflamables deben cumplir con los requisitos básicos:

- evitar focos de calor,
- usar cerramiento resistente al fuego (REI 120),
- utilizar equipos ATEX (antiexplosivos) y herramientas antichispas,
- contar con instalaciones eléctricas antiexplosivas (ATEX)
- y disponer de las medidas básicas contra incendios (medios de extinción, extintor de polvo ABC, etc.).

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Señalización de seguridad

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas impermeables de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas

- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

4.1.3 INSTALACIONES DE OBRA (CASETAS, ALMACENES, TALLERES AUXILIARES, ETC.)

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

Debemos destacar que las actuaciones principales consisten en el acondicionamiento de la plataforma sobre las que se asentarán dichas instalaciones, los acopios e instalaciones auxiliares necesarias, la colocación de señales y carteles, cerramientos, y aspectos de índole similar. En el análisis efectuado se analizarán las condiciones de los acopios y aspectos a considerar en los mismos.

El acondicionamiento de la plataforma guarda relación con tareas de movimiento de tierras, que se desarrollarán más adelante; por lo tanto, durante esta fase de obra se aplicarán las medidas preventivas que posteriormente se establecen para los trabajos de movimiento de tierras

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Grúa autopropulsada.
- Camiones grúa.
- Elementos de izado y de tendido.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas 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 e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el artículo 27 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás normativa de aplicación.
- Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.
- Se dispondrá la señalización adecuada en las distintas instalaciones de la obra:
- 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 se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.
- El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.), y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos, por lo que se deberá indicar la prohibición de encender fuegos y fumar en estas zonas.
- Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles, situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.
- Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.

- Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.
- Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención, siguiendo en todo momento el Plan de emergencia con el que deberá contar el Plan de Seguridad de la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- 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, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua de color amarillo vivo, 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 homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Barandilla de protección
- Extintores.
- Vallas de cerramiento.
- Balizamiento con malla stopper.
- Señalización e información de riesgos.

4.1.4 ACCESOS A OBRA Y CONTROL DE ACCESOS

La causa principal de los accidentes de tránsito en una obra en construcción es la falta de sistema seguro de acceso al trabajo, por lo que resulta imprescindible definir y señalizar correctamente los accesos a las obras, tanto del personal como de la maquinaria.

Este punto también es importante para minimizar la congestión en la obra y está relacionado igualmente con el tránsito dentro de ésta.

Es importante establecer unos accesos cómodos y seguros para personas, vehículos y maquinaria y realizar una coordinación con el resto de posibles empresas que puedan acceder al mismo lugar de trabajo.

En este caso el acceso a la obra se realizará a través del área de instalaciones auxiliares minimizando los riesgos de traslado posteriores.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Camión grúa.
- Dumper.
- Retroexcavadora.
- Plataforma de vía.
- Pala cargadora.
- Camión hormigonera.

RIESGOS

- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques con elementos móviles.
- Ruido.

- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En la entrada 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.

Las rampas para el acceso de camiones se ejecutarán con pendientes iguales o inferiores al 12% en los tramos rectos y al 8% en las curvas.

El ancho mínimo de la rampa de acceso será de 4,5 metros en los tramos rectos y sobre ancho adecuado en las curvas.

Se colocarán las siguientes señales en la rampa:

- A la salida de la rampa señal de "stop".
- A la entrada de la rampa señales de "limitación de velocidad a 20 Km./h" y "entrada prohibida a peatones".

Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

- Los caminos de acceso a obra del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.
- Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medios de vallas, aceras o medios equivalentes.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se utilizarán riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra (pistas y cajas de camiones).
- Se emplearán bombas de achique para los casos en que sea preciso el agotamiento por alcance de nivel freático.
- En previsión de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes (cuerdas de banderolas, balizas, etc.), ubicadas a una distancia no inferior a 2 m del borde.
- Todos los operadores de maquinaria y transportes estarán en posesión del permiso de conducir y el de capacitación, además de haber recibido la precisa formación e información obra los riesgos y medidas a adoptar.
- Se realizará un mantenimiento correcto de la maquinaria (cumplimiento "manual de normas e instrucciones de uso, manejo y conservación" del fabricante).
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de las máquinas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad impermeables de media caña.
- Guantes impermeables.
- Mascarillas contra el polvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

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

4.1.5 CERRAMIENTOS

Se ha considerado necesario en el proyecto la reposición o colocación de cerramiento como elemento de control de acceso a la obra definidos en tipología y ubicación según los planos del proyecto.

Las actividades constructivas que se consideran de forma diferenciada para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

- Replanteo.

- Excavación para cimiento de los postes.

- Hormigonado del cimiento y colocación de los postes.

- Colocación del cerramiento.

El Plan de Seguridad y Salud definirá para la manipulación de los materiales y cargas la utilización de medios auxiliares mecánicos o maquinaria específicos que eviten la manipulación manual de cargas y elemento a colocar cuando dicha manipulación supere los 25 Kg. por cada trabajador.

RIESGOS ESPECIALES

Durante las actuaciones de cerramiento será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas (en acopios, colocación de puertas, etc.), en la proximidad de desniveles, o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Camión grúa.
- Dumper.
- Retroexcavadora.
- Camión hormigonera.

RIESGOS

- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques con elementos móviles.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

Se tendrá especial precaución para no dañarse en los trabajos de desenrolle y manipulación de la malla, utilizándose obligatoriamente guantes que protejan de los posibles golpes y cortes.

Serán de obligado cumplimiento las medidas preventivas de aplicación en la utilización de herramientas manuales.

Se acotarán los accesos a la obra y se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.

Para los trabajos de colocación de cerramiento definitivo en desniveles pronunciados (zonas de desmonte) se retranqueará lo máximo posible la línea de cerramiento, y 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 las labores de cerramiento, siempre con la malla stopper en perfectas condiciones.

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.

Si el cerramiento 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.

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

Se tendrá especial atención a la manipulación de cargas y se respetarán las medidas preventivas mencionadas en el apartado que hace referencia a dicha labor.

Los acopios se realizarán de forma ordenada, sin invadir las zonas de paso.

Se habilitará accesos seguros a la zona de trabajo, circulando la maquinaria únicamente por pendientes de trabajo recomendadas en su manual de fabricante

Prestar atención con las puntas de los paños de los cerramientos.

No levantar pesos excesivos, debiendo siempre seguir lo establecido en el R.D. 487/97 y en su Guía Técnica.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento y señalización.
- Barandilla de protección.

4.1.6 ILUMINACIÓN DE LOS TAJOS

DESCRIPCIÓN

Dado que se prevén trabajos en horario nocturno, se deberá prever la instalación de equipos de iluminación en todos los tajos en que se necesite, por lo que se tendrá en cuenta los posibles riesgos. La iluminación generalmente se aportará mediante focos portátiles de iluminación sobre trípode. Estos focos se alimentarán con la energía procedente de grupos electrógenos. Además, el contratista deberá suministrar a los trabajadores focos portátiles de iluminación.

La iluminación dentro de los tajos durante las obras será a cargo del Contratista, incluyendo el suministro, instalación y legalización de los transformadores necesarios, adecuación de la red eléctrica de alumbrado existente, luminarias, acometidas, consumo eléctrico y cualquier otro elemento necesario para la obtención de unos niveles de iluminación conformes con la legislación en vigor; por lo tanto, no será objeto de abono adicional al formar parte de los medios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales

RIESGOS

- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Incendios/explosión
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Toda instalación eléctrica será realizada por electricistas con formación y categoría necesaria.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos 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 disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de iluminación de emergencia.
- Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m, usando lámparas de más de 100 W.
- En aquellos lugares donde pueda existir gas inflamable, el espacio entre lámparas puede incrementarse en no más de 6 m.
- Cualquier área de trabajo en zonas con riesgo grave de caída en altura, se señalizará mediante luces intermitentes.
- Toda máquina de perforación, carga o transporte debe tener una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.
- Cuando se usa maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles. El nivel de luminiscencia recomendado es de 160 lux en aquellas partes móviles.
- Cuando en los trabajos del túnel se observen cantidades de gases peligrosas, únicamente se usarán aparatos eléctricos y lámparas especialmente diseñados para estas condiciones.
- En trabajos nocturnos, muy frecuentes en la práctica en los trabajos de renovación de vía, presentan el problema añadido de conseguir una iluminación adecuada, tanto en la zona de trabajo como en los desplazamientos. En la zona de trabajo suele estar bastante resuelto mediante equipos con generadores autónomos para cada brigada. Para los operarios, en el tiempo de desplazamiento y en los momentos en que su puesto de trabajo no esté en la zona de máxima iluminación de la brigada, lo más eficaz es una linterna incorporada al casco, preferiblemente a la linterna habitual de mano.
- Cuando hay instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos se hará extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.
- Las distribuciones a los diferentes cuadros, cuando sea posible se realizará de forma aérea para evitar paso continuado de maquinaria móvil por encima de las mangueras eléctricas produciendo el consiguiente deterioro o enterrarlos protegidos.

- La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctrica.
- Están prohibidos los empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciendo prolongadores mediante clavijas móviles estancas.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Se comprobará periódicamente la efectividad de las protecciones.
- Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.
- Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Picas de puesta a tierra.
- Interruptores magnetotérmicos en la instalación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad para baja tensión.
- Casco de seguridad
- Guantes contra riesgos eléctricos (baja tensión).
- Protectores auditivos (trabajos cercanos a grupos electrógenos)
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

4.1.7 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

4.1.7.1 Izado de cargas por medios mecánicos

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Existen muchas actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos, por lo que se ha decidido realizar un análisis particular de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo, se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina.

Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retroexcavadora o similar.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Accesorios y aparejos de elevación.

RIESGOS

- Caída de objetos por desplome.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes contra objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.

- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.

- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.

- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.

- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.

- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

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

- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.

- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.

- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.

- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.

- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Malla de polietileno tipo Stopper

- Señalización de seguridad

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada

- Casco de seguridad

- Cinturón de protección dorso-lumbar

- Guantes contra agresiones mecánicas

- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

4.1.7.2 Izado de cargas por medios manuales

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que la empresa contratista deberá analizar los trabajos en su Plan de Seguridad y Salud, de tal forma que siempre se dé prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Herramientas manuales como palancas, y aparejos empleados para el movimiento de canaletas y arquetas pequeñas, y piezas de pesos reducidos.

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres y 15 kg. para las mujeres.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y. dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:
  - Uso de ayudas mecánicas.
  - Levantamiento de la carga entre dos personas.
  - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada.
- En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.
- El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".
- Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:
  - Utilización de mesas elevadoras.
  - Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.
  - Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.
- Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.
- Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.
- Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.
- Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.
- La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
- Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm. aproximadamente).
- La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm., aunque es recomendable que no supere los 35 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.
- La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.

- Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.

- Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

- Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

- Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

- Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

- El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.

- Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

- En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

- Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones, y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

- Si el trabajador está sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

- Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Se evitarán los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.

- Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:

  – Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
  – Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
  – Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
  – Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
  – Levantamiento suave. Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
  – Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
  – Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
  – Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Señalización y carteles informativos en las zonas de trabajo donde se realiza la manipulación de cargas manual de los procedimientos a emplear para una correcta manipulación de cargas manual

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.6 DEMOLICIONES GENERALES

En el proyecto se prevé como mayor y más importante trabajo de demoliciones, los edificios de industriales que se realizan al inicio de los trabajos y demoliciones de las vías existentes que serán

reemplazadas por las nuevas, además de pequeñas demoliciones adicionales, de manera general y para pequeñas demoliciones se prevé que se realicen con medios mecánicos de excavación, principalmente con retroexcavadora, siendo su análisis el siguiente.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
- Desprendimientos, derrumbes
- Atropellos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

RIESGOS ESPECIALES

La presencia de recurso preventivo será obligatoria por la naturaleza de los trabajos y sus posibles desprendimientos y la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en las tareas de rotura, taqueo y carga de material, que hace preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95). En el caso de demoliciones de muros y edificaciones será necesaria la presencia del recurso preventivo debido al potencial derrumbe y colapso de las estructuras.

Equipos de protección colectiva

- Balizamiento con malla stopper.
- Señales de control de accesos y riesgos.

Equipos de protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protector auditivo.
- Mascarilla antipolvo.

1.7 DEMOLICIONES DE EDIFICIOS

La demolición afecta a tres edificios industriales, adosados unos a otros, construidos en planta baja en su mayor parte, de estructura metálica y muros de mampostería y ladrillo y cubierta ligera de chapa de acero, y a un edificio residencial, con dos plantas bajas de uso industrial, de estructura de hormigón armado. Los edificios industriales (numerados como 6H, 7H, 8H y 9H) están adosados unos a otros formando una hilera paralela a la calle Herrera por un lado y al trazado del ferrocarril por el otro.

La fachada que da al trazado ferroviario queda muy cerca de este trazado, por lo que los trabajos se deberán hacer en horario nocturno y en parte por medios manuales para evitar daños a las instalaciones y tendidos del ferrocarril.

Salvo la zona mencionada en el párrafo anterior y la más próxima al edificio adosado que va a mantener su actividad, la demolición se ejecutará por medios mecánicos.

Para la demolición mecánica de la fachada más próxima a la calle Herrera se deberá cortar parcialmente esta con el fin de evitar daños a los vehículos y peatones que puedan circular por ella.

La demolición incluirá la solera y las cimentaciones de los edificios. También se incluyen los trabajos de retirada previa de residuos y el transporte y la gestión de los escombros generados tras la demolición.

Para la demolición de soleras y cimentaciones se tendrá en cuenta la posibilidad de que se trabaje sobre suelos contaminados en la zona ocupada por los edificios 8H y 9H.

En caso que previamente al inicio de las obras se confirme la existencia de suelos contaminados, el Plan de Seguridad y Salud, deberá tener en cuenta lo siguiente:

Se deberá desarrollar un plan de excavación selectiva, tal como establece la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo tiene por finalidad desarrollar los aspectos necesarios para la planificación y ejecución de las actuaciones de excavación en un emplazamiento que soporte o haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo o que se haya visto afectado por dicha contaminación y en el que se hayan superado los valores indicativos de evaluación A (VIE-A) para una o varias sustancias o en el que la concentración de hidrocarburos totales del petróleo (TPH) supere el valor de 50 mg/kg establecido por el Real Decreto 9/2005. El plan de excavación, como parte de una investigación, es un instrumento para conocer y controlar la calidad del suelo y del material que se pretende excavar y gestionar y, en consecuencia, deberá garantizar el seguimiento y control ambiental de la excavación, optimizando y acreditando en todo caso la correcta reutilización, tratamiento o gestión de los materiales excavados.

El plan de excavación selectiva podrá ser necesario tanto cuando la excavación venga motivada por necesidades de un proyecto constructivo.

Si implica un movimiento de tierras superior a 500 m3, el plan de excavación selectiva valorará diferentes alternativas con el objetivo de: minimizar en la medida de lo posible la cantidad de material a excavar, maximizar la cantidad de material a reutilizar y seleccionar el destino óptimo para el material.

Existen dos circunstancias generales en las que será preceptiva la presentación de un plan de excavación selectiva ante el órgano ambiental, que deberá ser aprobado previamente a la ejecución de la excavación (no será posible excavar sin la aprobación, salvo las excepciones recogidas en la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo).

Debiéndose realizar y tener en cuenta:

Programa analítico.

Criterios generales de reutilización y eliminación en vertedero autorizado.

Acondicionamiento final de la parcela.

Supervisión medioambiental de la excavación y plan de vigilancia ambiental.

Control del agua subterránea.

Control de las aguas superficiales y vertidos.

Control atmosférico.

Información de resultados.

El plan de excavación selectiva deberá incluir un diseño detallado de las acciones previstas para la caracterización de los materiales a excavar, así como para la ejecución de la excavación, garantizando el seguimiento y control ambiental de los trabajos y acreditando la correcta reutilización, gestión o tratamiento de los materiales excavados, agua subterránea, etc. Para ello tendrá en cuenta toda la información obtenida sobre emplazamiento y los niveles de suelo afectados por la excavación, la afección a la calidad del suelo y al agua subterránea y en su caso, la información en relación al proyecto constructivo o al plan de remediación, sus objetivos y requerimientos adicionales (cubriciones, rellenos, etc.).

El plan de excavación selectiva desarrollará en el informe a entregar al órgano ambiental, como mínimo, las siguientes cuestiones:

Descripción y delimitación detallada del ámbito de excavación.

Justificación de la necesidad de la excavación, especificando si los trabajos se deben a saneamiento del suelo, a necesidades constructivas o a una combinación de ambos.

Resumen de la investigación previa realizada, incluyendo los resultados obtenidos en suelos y aguas (u otros medios) comparados con los valores de referencia establecidos.

Localización (en el sentido horizontal y vertical) y volumen de suelos a excavar clasificados en función de su caracterización y destino.

Establecimiento de las unidades de decisión, volumen, características del material, resultados, etc. Descripción del plan de muestreo para cada unidad de decisión. Definición de si el muestreo se realiza in situ o en acopios.

Descripción de la metodología de excavación y posterior gestión, que incluya, en su caso, las áreas destinadas a acopios (superficie, detalle de impermeabilizaciones, ubicación en plano, etc.).

Identificación de los destinos seleccionados para cada unidad de decisión y, en su caso, de la gestión del agua que pueda aflorar durante la excavación.

Descripción de los trabajos a realizar por la dirección/asistencia ambiental de la obra y de la supervisión de la excavación en el tiempo (si se trata de una supervisión continua de la excavación o se establecen otros criterios en función de los ritmos de excavación, etc.), supervisión e investigación del estado final del suelo (incluyendo el detalle del protocolo que se utilizará para la verificación de la calidad del suelo remanente), así como una propuesta de la entidad acreditada y de los integrantes del equipo técnico supervisor.

Medidas de control y seguimiento ambiental de la excavación (seguimiento de la calidad del agua subterránea, seguimiento de la calidad del aire en el entorno, etc.).

Identificación, en su caso, del origen y características de los materiales que se utilizarán para el acondicionamiento final de la parcela.

Lista de comprobación (PCL) completada en todas las casillas que sean de aplicación.

Planos. El plan de excavación deberá adjuntar información en plano/s con escala gráfica y orientado/s (que según sea el caso superponga y muestre inequívocamente la superficie investigada, la superficie inventariada, la superficie a excavar y en su caso declarar, la/s superficie/s que identifique/n la/s parcela/s registral/es, la superficie de la parcela sobre la que se pretende reutilizar material excavado, etc.). Se deberá incluir un mapa de localización del emplazamiento. En caso de existir un proyecto constructivo, diferentes usos, etc. se deberá incorporar esa información en plano.

Anejos.

Dentro de la actividad de demolición de edificios se realizarán diferentes actividades que se analizan de manera separada en diferentes apartados.

Se preverán medidas protectoras del entorno, evitando en lo posible la polución del ambiente y la suciedad en las zonas próximas a la obra. En este mismo sentido y con el fin de minimizar las molestias, se procurará durante la ejecución de las obras la realización del ruido imprescindible.

Ante la previsión de viento fuerte se cancelarán los trabajos con grúa y en especial los trabajos en los que se use la pantalla para evitar la proyección de escombro, ya que un golpe de viento puede arrastrar a los operarios que guían la pantalla y golpearlos. También se cancelarán todos los

trabajos que se hagan sobre la cubierta de los edificios y se asegurarán todos los materiales sueltos que puedan desplazarse por el viento.

Los trabajos manuales ejecutados sobre la cubierta de los edificios se harán siempre empleando sistemas anti caídas. Se evitará poner barandillas de protección de borde en la cubierta hacia el trazado del ferrocarril por el riesgo de caída accidental de estos elementos hacia la catenaria o las vías a parte de la imposibilidad de su desmontaje una vez retirada la franja de cubierta más cercana a ellos.

Los trabajos nocturnos se harán con iluminación suficiente, empleando torres de iluminación portátiles.

Durante la demolición mecánica y carga de escombros cualquier persona que se encuentre en la zona de obras se mantendrá fuera del radio de alcance de la máquina, para ello se vallará el entorno respetando estas distancias de seguridad y solo se retranqueará el vallado una vez lo haga posible el avance de la máquina y la desaparición del riesgo.

La emisión de polvo durante el derribo y el manejo del escombro se mitigará mediante riego con agua.

Los accesos al interior de los edificios permanecerán cerrados durante la ejecución de los trabajos.

4.1.8 DELIMITACIÓN DE LA OBRA E INSTALACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS

Riesgos detectables más comunes:

- Caída desde altura de personas: trabajo en edificios, andamios, máquinas, grúas y vehículos.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares, sustancias derramadas.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.
- Caídas de objetos desprendidos: herramientas o materiales que caen sobre un trabajador que no los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Choques contra objetos inmóviles: el trabajador como parte dinámica puede golpearse contra objetos inmóviles (estructura o máquinas), debido a trabajos en posiciones incómodas o lugares estrechos.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente ó escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de herramienta de corte, equipos compresores, golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Normas o medidas preventivas:

- Durante la ejecución de trabajos a una altura superior a dos metros donde no existan sistemas de protección suficientes se deberán disponer y obligar al uso de sistemas anticaída.
- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- Los materiales y herramientas se dispondrán de forma estable, lejos del borde de huecos y forjados y asegurados de golpes, rachas de viento o circunstancias fortuitas que puedan moverlos o hacerlos caer de su posición.
- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.
- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.
- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.
- Para el izado y transporte de objetos pesados se requerirá de la ayuda de otros operarios o se ayudará de maquinaria, el número de personas o las características de la maquinaria se adecuará a la carga a izar o trasladar.
- Los trabajos se realizarán en horario diurno o con iluminación suficiente.
- Se emplearán las herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se empleará el calzado adecuado a las circunstancias del terreno.
- En zonas con tráfico de vehículos se tomarán las medidas necesarias para hacerse visible a conductores y peatones.
- Previamente a ejecutar cualquier trabajo se examinará su entorno, las características de la zona donde se ejecutarán los trabajos y las zonas que se empelarán para el paso.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)

- Guantes de cuero o serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cascos o tapones contra ruido.
- Ropa de alta visibilidad.

4.1.9 INSTALACIÓN DE CASETAS Y SERVICIOS PARA EL PERSONAL:

Riesgos detectables más comunes:

- Caída desde altura de personas: trabajo en máquinas, grúas y vehículos.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.
- Caídas de objetos desprendidos: herramientas o materiales que caen sobre un trabajador que no los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Choques contra objetos inmóviles: el trabajador como parte dinámica puede golpearse contra objetos inmóviles (estructura o máquinas), debido a trabajos en posiciones incómodas o lugares estrechos.
- Golpes en manos y extremidades inferiores.
- Contactos con energía eléctrica.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente ó escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Normas o medidas preventivas:

- Para el izado y transporte de objetos pesados se requerirá de la ayuda de otros operarios o se ayudará de maquinaria, el número de personas o las características de la maquinaria se adecuará a la carga a izar o trasladar.
- Los trabajos se realizarán en horario diurno o con iluminación suficiente.
- Se emplearán las herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se empleará el calzado adecuado a las circunstancias del terreno.
- En zonas con tráfico de vehículos se tomarán las medidas necesarias para hacerse visible a conductores y peatones.
- Previamente a ejecutar cualquier trabajo se examinará su entorno, las características de la zona donde se ejecutarán los trabajos y las zonas que se empelarán para el paso.
- El director de la maniobra/señalista siempre estará visible para el conductor del camión o la maquinaria, si dejase de estar visible, el conductor deberá detener inmediatamente el vehículo hasta volver a tener al director de la maniobra/señalista a la vista.
- El ascenso o descenso al o del camión se hará empleando los asideros y peldaños destinados a ello, no se saltará de la cabina o la cama del camión y se deberá tener siempre al menos una mano y un pie fijos a un apoyo/asidero.
- El acceso hasta la parte superior de los contenedores para asir o desasir los cables que van unidos al gancho de la grúa se hará por medio de una escalera. La escalera estará en perfectas condiciones de uso, apoyada en el suelo y en el contenedor de forma estable y con un ángulo respecto al suelo entre 70,5º y 75,5º.
- No se permitirá la permanencia o el paso bajo cargas suspendidas.
- Las casetas se apoyarán sobre suelo horizontal, suficientemente resistente y separado de huecos y desniveles.
- No habrá trabajadores en la vertical de los trabajos en ejecución.

Protecciones individuales:

- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Chaleco reflectante
- Casco de seguridad
- Casco con barbuquejo

- Ropa de alta visibilidad.

Protecciones colectivas:

- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.

Función del recurso preventivo:

- Comprobar el uso de EPIs, dirigir y señalizar las maniobras y comprobar la ausencia de personas en la zona de seguridad.
- Mantener viales exteriores en correcto estado de limpieza, libres de barro etc. que puedan provocar accidentes por tropiezos y resbalones en peatones, vehículos etc.
- Comprobar que se cumplen las directrices de seguridad y de comportamiento obligado en el interior de la planta industrial.
- Comprobar que los cables, eslingas, ganchos y en general los elementos de izado están en perfectas condiciones y en caso contrario sustituirlos por unos nuevos.

4.1.10DESMONTAJE Y RETIRADA DE RESIDUOS

Riesgos detectables más comunes:

- Caída desde altura de personas: trabajo en edificios, andamios, máquinas, grúas y vehículos.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares, sustancias derramadas.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Derrumbamiento de estructuras y/o de materiales diversos de construcción, debidos a sobrecargas, roturas o desaparición de elementos de atado y anclaje.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.
- Caídas de objetos desprendidos: herramientas o materiales que caen sobre un trabajador que no los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Choques contra objetos inmóviles: el trabajador como parte dinámica puede golpearse contra objetos inmóviles (estructura o máquinas), debido a trabajos en posiciones incómodas o lugares estrechos.
- Daños debidos a posturas forzadas, trabajos repetitivos o la manipulación de cargas pesadas.
- Golpes por rotura de herramientas.
- Contactos con energía eléctrica.
- Incendios: accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias. Situaciones no controladas de existencia de materiales combustibles en las cercanías de sopletes.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente ó escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Los derivados de las interferencias sobre instalaciones preexistentes fuera de control.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de herramienta de corte, equipos compresores, golpes.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Normas o medidas preventivas:

- Durante la ejecución de trabajos a una altura superior a dos metros donde no existan sistemas de protección suficientes se deberán disponer y obligar al uso de sistemas anticaída.
- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- Los materiales y herramientas se dispondrán de forma estable, lejos del borde de huecos y forjados y asegurados de golpes, rachas de viento o circunstancias fortuitas que puedan moverlos o hacerlos caer de su posición.
- No se dejarán estructuras ni elementos en estado inestable sin vigilancia o una vez terminada la jornada de trabajo. Estos elementos se asegurarán o retirarán en el periodo de tiempo más breve posible.
- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.
- No se dejará al alcance cableado ni conducciones sin proteger ni desconectar.
- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.
- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.
- Para la manipulación de restos de sustancias químicas se procederá según su naturaleza y atendiendo a las fichas de seguridad de la sustancia a manipular. No se abrirán ni se dañarán

los recipientes que las contienen, acopiándolos con cuidado en recipientes aptos para su traslado y gestión.

- Se pedirá ayuda a otros operarios para el izado y transporte de cargas pesadas o se empelará maquinaria adecuada para ello o medios de transporte.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero o serraje.
- Guantes de nitrilo
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cascos o tapones contra ruido.
- Gafas de protección.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.

4.1.11 DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO:

Riesgos detectables más comunes:

- Exposición al amianto de los trabajadores que retiran los materiales.
- Exposición de los trabajadores ajenos ya sea por exposición directa o indirecta.
- Sobreesfuerzos
- Fatiga por uso de EPIs específicas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos y herramientas

Normas o medidas preventivas:

- Para la retirada de los residuos que es previsible encontrar (conducciones de fibrocemento) se emplearán Equipos de Protección Individual para eliminar el riesgo de exposición de los trabajadores implicados en las operaciones de desamiantado.
- La efectividad de estas medidas se controlará durante el transcurso de los trabajos mediante la toma de muestras higiénicas, que además nos permita asegurar la no contaminación del edificio o instalación una vez finalizados los trabajos.
- Los equipos de protección individual serán de utilización obligatoria y la operativa se ajustará a lo dispuesto en el articulado del RD 396/2006 y en el RD 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de EPI´s.
- Se instará a los trabajadores a cumplir las instrucciones de los fabricantes.
- Todas las máscaras serán de uso personal y serán limpiadas diariamente en la ducha de la unidad de descontaminación al terminar su utilización.
- El tiempo máximo de actividad utilizando las máscaras es de CUATRO horas.
- Una vez terminada la jornada laboral con exposición al amianto, los operarios se desplazarán directamente a la unidad de descontaminación en donde se desprenderán del buzo y lo desecharán con la máscara puesta en la zona de sucio habilitada específicamente para ello. Así mismo dispondrán de cubrecalzados de las mismas características.
- Las herramientas u otros elementos de trabajo se deben llevar en bolsas sujetas a cinturones y adecuadas al tipo de herramientas a utilizar. En caso de no poder llevarlas sujetas al cuerpo se deben utilizar bolsas auxiliares sujetas a otra línea independiente de las cuerdas de sujeción o seguridad.
- Señalización y delimitación de la vertical de las zonas de trabajo mediante vallas adecuadas que impidan el paso bajo zonas con trabajos en curso.
- No manipular cargas pesadas por una sola persona.
- Evitar posturas forzadas durante los trabajos y durante la manipulación de objetos.
- En los trabajos en que se utilicen sistemas anticaídas se deben seguir una serie de recomendaciones de seguridad complementarias de las que podemos destacar las siguientes:
- El equipo de protección individual se debe usar permanentemente durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- Se han de evitar desgastes en el equipo, en particular por contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas, superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.

- No exponer innecesariamente los elementos que componen el equipo a los rayos solares u otros agentes nocivos, debiendo prestar especial atención en trabajos de soldadura que conlleven la utilización de estos equipos de protección.
- Señalizar cualquier anomalía detectada en el equipo debiendo, en todos los casos desechar un equipo que haya soportado una caída.
- No utilizar estos equipos de forma colectiva.
- Después de su utilización el equipo debe secarse en su caso, guardarlo en un lugar al abrigo de las inclemencias atmosféricas, luz u otros posibles agentes agresivos.

Protecciones individuales:

- Máscaras o semimáscaras provistas con filtros P3 para uso de los trabajadores que estén en contacto con materiales con amianto. Se efectuarán pruebas de adaptación personal del respirador para determinar el ajuste satisfactorio de la máscara (siguiendo las instrucciones del fabricante).
- Mono de papel blanco desechable. Los operarios que realizan su actividad en contacto con el amianto dispondrán de ropa especialmente diseñada para este tipo de trabajos. Esta ropa no llevará botones, bolsillos o aberturas. Las mangas y bajos del pantalón dispondrán de medios elásticos para su correcto ajuste y llevarán capucha unida al buzo.
- Arnés anticaídas que cumplen la norma EN 361.
- Botas de seguridad con puntera de acero y suela antideslizante norma EN 20345.
- Casco de polietileno.
- Guantes de protección mecánica.

Protecciones colectivas.

- Equipos de descontaminación. Estas unidades dispondrán de tres o cuatro áreas diferenciadas: ducha de alta contaminación, sucio, ducha y limpio. Siempre que las características del área a desamiantar lo permitan, la unidad de descontaminación estará junto a la zona de trabajo. Durante el empleo de burbuja el equipo de descontaminación formará parte esta o de su cerramiento, en caso contrario, se podrá construir un túnel de conexión entre ambas zonas.
- Unidad de evacuación de residuos. Se instalará con el objeto de poder retirar los residuos que se van obteniendo en las operaciones de desamiantado con burbuja. Básicamente, esta unidad se divide en dos áreas separadas por una puerta y a su vez, cada área dispone de su propia puerta. Desde la zona contaminada (burbuja de contención) se introducen las sacas con amianto en la unidad de evacuación y se cierra la puerta. Se descontaminan las sacas por medios de duchas y equipos de aspiración. Se abre la puerta interior y se introducen las bolsas en nuevas bolsas limpias en el área limpia. Se cierra la puerta interior y se sacan las bolsas normalmente. Los equipos de los que disponen estas unidades son: ducha y sistema de recogida y filtrado del agua utilizada para descontaminar los sacos y equipos portátiles de aspiración con filtración H13 (EN18022).
- Señalización. Se efectuará la señalización de la zona de acuerdo a lo establecido en el RD 396/2006 y en el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, tanto en la zona perimetral, como en los accesos a la zona de operaciones:

PELIGRO RIESGO DE AMIANTO

SOLO PERSONAL AUTORIZADO

USO OBLIGATORIO DE MASCARA

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO COMER Y BEBER

- Equipos de muestreo. El higienista destacado en obra evaluará periódicamente las concentraciones a las que se ven sometidos los trabajadores así como la calidad de los trabajos, a través de la toma de muestras tanto personales como ambientales (iniciales y finales). Todos los muestreos se desarrollan conforme a la norma española MTA/MA-051/A04.

Función del recurso preventivo:

- Comprobar el uso de EPIs, dirigir y señalizar las maniobras y comprobar la ausencia de personas en la zona de seguridad.
- Comprobar el correcto uso de la señalización en las zonas de trabajo, en las zonas de acopio y en el material embalado.
- Comprobación del buen funcionamiento y conexión del módulo de descontaminación.

4.1.12DESMONTAJE DE EQUIPOS

Riesgos detectables más comunes:

- Caída desde altura de personas: trabajo en edificios, andamios, máquinas, grúas y vehículos.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares, sustancias derramadas.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Derrumbamiento de estructuras y/o de materiales diversos de construcción, debidos a sobrecargas, roturas o desaparición de elementos de atado y anclaje.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.

- Caídas de objetos desprendidos: herramientas o materiales que caen sobre un trabajador que no los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Choques contra objetos inmóviles: el trabajador como parte dinámica puede golpearse contra objetos inmóviles (estructura o máquinas), debido a trabajos en posiciones incómodas o lugares estrechos.
- Golpes por rotura de herramientas.
- Contactos con energía eléctrica.
- Incendios: accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias. Situaciones no controladas de existencia de materiales combustibles en las cercanías de sopletes.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente ó escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Los derivados de las interferencias sobre instalaciones preexistentes fuera de control.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de herramienta de corte, equipos compresores, golpes.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Normas o medidas preventivas:

- Durante la ejecución de trabajos a una altura superior a dos metros donde no existan sistemas de protección suficientes se deberán disponer y obligar al uso de sistemas anticaída.
- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- Los materiales y herramientas se dispondrán de forma estable, lejos del borde de huecos y forjados y asegurados de golpes, rachas de viento o circunstancias fortuitas que puedan moverlos o hacerlos caer de su posición.
- No se dejarán estructuras ni elementos en estado inestable sin vigilancia o una vez terminada la jornada de trabajo. Estos elementos se asegurarán o retirarán en el periodo de tiempo más breve posible.
- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.
- No se dejará al alcance cableado ni conducciones sin proteger ni desconectar.
- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.
- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero o serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cascos o tapones contra ruido.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.

Función del recurso preventivo:

- Comprobar el uso de EPIs, mantener orden y limpieza y comprobar elementos de protección ante caídas en altura.
- Vigilar que las herramientas y los elementos desmontados están ordenados, fuera de las zonas de paso y colocados de forma estable, sin riesgo de caída o desplazamiento por el viento.
- Comprobar que no hay personas trabajando en distintos niveles y en la misma vertical y que el paso bajo la vertical donde se está trabajando está balizado y señalizado.
- Comprobar no quedan elementos inestables o susceptibles de caída diariamente tras los trabajos.
- Comprobar que se retiran los elementos de anclaje que pueda haber sobre el suelo.
- Comprobar la correcta instalación y funcionamiento de las protecciones colectivas.

4.1.13DESMONTAJE DE REVESTIMIENTOS DE CUBIERTA.

Riesgos detectables más comunes:

- Caída desde altura de personas: trabajo en cubierta de edificios, máquinas, grúas y vehículos.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Derrumbamiento de estructuras y/o de materiales diversos de construcción, debidos a sobrecargas, roturas o desaparición de elementos de atado y anclaje.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.
- Caídas de objetos desprendidos: herramientas o materiales que caen sobre un trabajador que no los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas: debido a vuelco de tractores, vehículos u otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellas.
- Contactos con energía eléctrica.
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos: atropellos o atrapamientos de personas por camiones y otros vehículos maniobrando en obra.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente o escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de martillos neumáticos y equipos compresores, además de la propia actividad de la demolición.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas:

- Durante la ejecución de trabajos a una altura superior a dos metros donde no existan sistemas de protección suficientes se deberán disponer y obligar al uso de sistemas anticaída.
- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- No se permitirán sobrecargas de más de 100k/m2 sobre la cubierta.
- Antes de iniciar el trabajo sobre la cubierta del edificio se examinará su estado y se balizarán las zonas deterioradas impidiendo el paso sobre ellas. Cualquier deterioro de la cubierta o de la estructura que la soporta que haga sospechar de la existencia de un riesgo para el trabajo sobre ella ocasionará la paralización de los trabajos hasta que haya un informe favorable por parte de la Dirección Facultativa.
- Los materiales y herramientas se dispondrán de forma estable, lejos del borde de huecos y asegurados de golpes, rachas de viento o circunstancias fortuitas que puedan moverlos o hacerlos caer de su posición.
- No se dejarán estructuras ni elementos de la construcción en estado inestable sin vigilancia o una vez terminada la jornada de trabajo. Estos elementos se asegurarán o retirarán en el periodo de tiempo más breve posible.
- Los trabajadores deberán respetar en todo momento la distancia de seguridad con la maquinaria y los vehículos, y deberán situarse siempre en una zona a la vista del conductor de la maquinaria.
- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.
- No se dejará al alcance cableado ni conducciones sin proteger ni desconectar.
- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.
- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.
- Las plataformas elevadoras solo las empleará personal autorizado.
- Para el izado y transporte de objetos pesados se requerirá de la ayuda de otros operarios o se ayudará de maquinaria, el número de personas o las características de la maquinaria se adecuará a la carga a izar o trasladar.
- En caso de fuertes vientos se detendrán los trabajos, se asegurará el material que pueda no estar bien sujeto y se descenderá al suelo a la espera de que las condiciones meteorológicas mejoren.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero o serraje.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.
- Línea de vida provisional

Función del recurso preventivo:

- Comprobar el uso de EPIs, mantener orden y limpieza y comprobar elementos de protección ante caídas en altura.
- Vigilar que las herramientas y los elementos desmontados están ordenados, fuera de las zonas de paso y colocados de forma estable, sin riesgo de caída o desplazamiento por el viento.
- Comprobar que no hay personas trabajando en distintos niveles y en la misma vertical y que el paso bajo la vertical donde se está trabajando está balizado y señalizado.
- Comprobar no quedan elementos inestables o susceptibles de caída diariamente tras los trabajos.
- Comprobar que se retiran los elementos de anclaje que pueda haber sobre el suelo.
- Comprobar la correcta instalación y funcionamiento de las protecciones colectivas.

4.1.14DESMANTELAMIENTO DE CHAPAS DE CUBIERTA Y FACHADA.

Riesgos detectables más comunes:

- Caída desde altura de personas: trabajo en edificios, andamios, máquinas, grúas y vehículos.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares, sustancias derramadas.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Derrumbamiento de estructuras y/o de materiales diversos de construcción, debidos a sobrecargas, roturas o desaparición de elementos de atado y anclaje.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.
- Caídas de objetos desprendidos: herramientas o materiales que caen sobre un trabajador que no los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Heridas punzantes y/o cortes en pies y manos.
- Golpes por rotura de herramientas.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios: accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias. Situaciones no controladas de existencia de materiales combustibles en las cercanías de sopletes.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente ó escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Los derivados de las interferencias sobre instalaciones preexistentes fuera de control.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de herramienta de corte, equipos compresores, golpes.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Medidas preventivas:

- Para el izado y transporte de objetos pesados se requerirá de la ayuda de otros operarios o se ayudará de maquinaria, el número de personas o las características de la maquinaria se adecuará a la carga a izar o trasladar.
- Los trabajos se realizarán en horario diurno o con iluminación suficiente.
- Se emplearán las herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se empleará el calzado adecuado a las circunstancias del terreno.
- En zonas con tráfico de vehículos se tomarán las medidas necesarias para hacerse visible a conductores y peatones.

- Previamente a ejecutar cualquier trabajo se examinará su entorno, las características de la zona donde se ejecutarán los trabajos y las zonas que se empelarán para el paso.
- Orden y limpieza.
- Si se retiran elementos que impedían la aproximación a huecos o protegían de la caída por ellos se repondrán inmediatamente con elementos de protección de obra o se impedirá el acceso a la zona por otros medios.
- No se dejarán elementos en posición inestable o con riesgo de caída.
- Las plataformas elevadoras no se utilizarán para la carga y traslado a tierra de los elementos desmontados.
- No se superará nunca la carga ni la ocupación máxima de las plataformas de carga ni de cualquier otra maquinaria de elevación.
- Los operarios que trabajen en la cesta de la plataforma elevadora llevarán arnés sujeto a un punto fijo de la cesta. Si la cesta está suspendida por una grúa el arnés irá sujeto al gancho de la grúa.
- Los trabajos de retirada de placas de cerramiento de fachada y cubierta se cancelarán con viento fuerte.
- Antes de usar la plataforma elevadora se comprobará que todos sus sistemas de seguridad están conectados y funcionan perfectamente.
- Antes de desplazarse con la plataforma elevadora se comprobará que su camino está despejado de obstáculos, arquetas y desniveles, y que el suelo es suficientemente forme para el apoyo de la máquina.
- Si la máquina dispone de gatos de apoyo, estos se accionarán antes de elevar la plataforma o la cesta.
- Se acordonará e impedirá el paso bajo la vertical donde se estén retirando los cerramientos.
- El acopio de las placas de cierre desmontadas se hará en una zona protegida del viento o se hará de tal forma que el viento no pueda mover las placas.
- Una vez retiradas las placas se comprobará que los elementos de anclaje (ganchos, arandelas, tuercas, etc.) se han retirado o no pueden soltarse accidentalmente y caer desde su posición. Si estos elementos caen al suelo se irán retirando según avanzan los trabajos.
- Se prohibirá el trabajo simultáneo en diferentes niveles en la misma vertical.
- Antes de trabajar bajo la vertical de un tajo anterior se comprobará que no es posible la caída de objetos desde las plantas superiores y en lo posible se impedirá el paso por esas zonas si las plataformas son de tramex o tienen cualquier abertura hacia las plantas inferiores.
- No se empleará el oxicorte para retirar los anclajes de las placas plásticas o con aislamiento plástico ni para su troceo. Tampoco se empleará para el corte de elementos próximos a estas placas sin adoptar otras medidas de seguridad (p.ej.: cubrir el elemento plástico con una manta ignifuga) y disponer de un sistema de extinción.
- El trabajo sobre plataformas sin una protección perimetral adecuada (de al menos 1m de altura y barra intermedia) y resistente, o con ella pero que por determinada circunstancia se requiera trabajar o pasar dejando más abajo de 1m de altura esa protección, requerirá el empleo de un sistema de protección anticaidas adecuado a la zona de trabajo o paso.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad
- Casco de seguridad
- Casco con barbuquejo
- Gafas de protección
- Arnés de seguridad
- Pantalla de protección de sustentación manual o gafas para soldadura.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.
- Línea de vida provisional

Función del recurso preventivo:

- Comprobar el uso de EPIs, mantener orden y limpieza y comprobar elementos de protección ante caídas en altura.
- Vigilar que las herramientas y los elementos desmontados están ordenados, fuera de las zonas de paso y colocados de forma estable, sin riesgo de caída o desplazamiento por el viento.
- Comprobar que no hay personas trabajando en distintos niveles y en la misma vertical y que el paso bajo la vertical donde se está trabajando está balizado y señalizado.
- Comprobar no quedan elementos inestables o susceptibles de caída diariamente tras los trabajos.
- Comprobar que se retiran los elementos de anclaje que pueda haber sobre el suelo.
- Comprobar la correcta instalación y funcionamiento de las protecciones colectivas.

4.1.15DESMANTELAMIENTO DE ESTRUCTURA.

Riesgos detectables más comunes:

- Caída desde altura de personas: trabajo en edificios, andamios, máquinas, grúas y vehículos.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares, sustancias derramadas.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Derrumbamiento de estructuras y/o de materiales diversos de construcción, debidos a sobrecargas, roturas o desaparición de elementos de atado y anclaje.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.
- Caídas de objetos desprendidos: herramientas o materiales que caen sobre un trabajador que no los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Choques contra objetos inmóviles: el trabajador como parte dinámica puede golpearse contra objetos inmóviles (estructura o máquinas), debido a trabajos en posiciones incómodas o lugares estrechos.
- Golpes por rotura de herramientas.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios: accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias. Situaciones no controladas de existencia de materiales combustibles en las cercanías de sopletes.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente ó escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Los derivados de las interferencias sobre instalaciones preexistentes fuera de control.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de herramienta de corte, equipos compresores, golpes.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Medidas preventivas:

- Para el izado y transporte de objetos pesados se requerirá de la ayuda de otros operarios o se ayudará de maquinaria, el número de personas o las características de la maquinaria se adecuará a la carga a izar o trasladar.
- Los trabajos se realizarán en horario diurno o con iluminación suficiente.
- Se emplearán las herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se empleará el calzado adecuado a las circunstancias del terreno.
- En zonas con tráfico de vehículos se tomarán las medidas necesarias para hacerse visible a conductores y peatones.
- Previamente a ejecutar cualquier trabajo se examinará su entorno, las características de la zona donde se ejecutarán los trabajos y las zonas que se empelarán para el paso.
- Orden y limpieza.
- Si se retiran elementos que impedían la aproximación a huecos o protegían de la caída por ellos se repondrán inmediatamente con elementos de protección de obra o se impedirá el acceso a la zona por otros medios.
- No se dejarán elementos en posición inestable o con riesgo de caída.
- Las plataformas elevadoras no se utilizarán para la carga y traslado a tierra de los elementos desmontados.
- No se superará nunca la carga ni la ocupación máxima de las plataformas de carga ni de cualquier otra maquinaria de elevación.

- Los operarios que trabajen en la cesta de la plataforma elevadora llevarán arnés sujeto a un punto fijo de la cesta.
- Los trabajos de retirada de elementos de estructura con grúa se cancelarán con viento fuerte.
- Antes de usar la plataforma elevadora se comprobará que todos sus sistemas de seguridad están conectados y funcionan perfectamente.
- Antes de desplazarse con la plataforma elevadora se comprobará que su camino está despejado de obstáculos, arquetas y desniveles, y que el suelo es suficientemente forme para el apoyo de la máquina.
- Si la máquina dispone de gatos de apoyo, estos se accionarán antes de elevar la plataforma o la cesta.
- Se acordonará e impedirá el paso bajo la vertical donde se esté desmontando la estructura.
- La grúa y maquinaria empleada para suspender los elementos a desmontar se adaptará a la carga que maneja.
- Las cargas se suspenderán alineando el gancho con el centro de gravedad de la carga de forma que se eviten balanceos.
- La carga se levantará poco a poco de forma que se detecten anclajes sin soltar y se pueda volver a dejar la carga en su posición sin dañar el equipo ni su soporte.
- Se designará a una única persona para guiar al operador de la grúa. Antes del trabajo acordarán entre ambos el significado de las señas que se intercambiarán.
- Una vez retirado el elemento de estructura se comprobará que los elementos de anclaje (arandelas, tuercas, tornillos, etc.) se han retirado o no pueden soltarse accidentalmente y caer desde su posición.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobarán los cables, cintas, eslingas y ganchos empleados para la elevación. Si se encuentra algún deterioro en ellos se retirarán y sustituirán por otros en buen estado.
- Se prohibirá el trabajo simultáneo en diferentes niveles en la misma vertical.
- Antes de trabajar bajo la vertical de un tajo anterior se comprobará que no es posible la caída de objetos desde zonas más altas y en lo posible se impedirá el paso por esas zonas.
- No se dejará caer el material desmontado desde la altura a no ser que la zona de caída esté perfectamente delimitada y no sea posible el paso de personas o vehículos por ella. Si se hace desde una plataforma elevadora se deberá tener la precaución de que el objeto que se ha dejado caer no puede impactar en la propia plataforma o pueda salir de la zona delimitada. Si el viento puede desviar la trayectoria del objeto se descenderá por otros medios.
- Si se emplea oxicorte para alguna operación se comprobará que en el entorno de la zona de trabajo o en su vertical no existen materiales inflamables o combustibles. Si no es así se retirarán, y si no es posible se taparán con una manta ignifuga. Durante los trabajos de oxicorte siempre se tendrá en las proximidades al menos un extintor de polvo ABC.
- Ante la previsión de viento fuerte se asegurará o retirará todo elemento que esté en una posición inestable o pueda caer o ser movido por el viento.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad
- Casco de seguridad
- Casco con barbuquejo
- Gafas de protección
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero.
- Ropa de alta visibilidad.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.

Función del recurso preventivo:

- Comprobar el uso de EPIs, mantener orden y limpieza y comprobar elementos de protección ante caídas en altura.

- Vigilar que los elementos desmontados, piecerío y herramientas están ordenados, fuera de las zonas de paso y colocados de forma estable, sin riesgo de caída o desplazamiento por el viento.
- Comprobar que no hay personas trabajando en distintos niveles y en la misma vertical y que el paso bajo la vertical donde se está trabajando está balizado y señalizado.
- Comprobar la delimitación de las zonas donde se puedan arrojar materiales desde zonas altas, que su tamaño es adecuado, que no hay personas y maquinaria cerca y que durante la operación no hay viento que pueda desviar la caída.
- Comprobar no quedan elementos inestables o susceptibles de caída diariamente tras los trabajos.

4.1.16 DEMOLICIONES.

Riesgos detectables más comunes:

- Caída desde altura de personas: trabajo en edificios, andamios, máquinas, grúas y vehículos.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares, sustancias derramadas.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Derrumbamiento de estructuras y/o de materiales diversos de construcción, debidos a sobrecargas, roturas o desaparición de elementos de atado y anclaje.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.
- Caídas de objetos desprendidos: herramientas o materiales que caen sobre un trabajador que no los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Choques contra objetos inmóviles: el trabajador como parte dinámica puede golpearse contra objetos inmóviles (estructura o máquinas), debido a trabajos en posiciones incómodas o lugares estrechos.
- Golpes por rotura de punteros.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas: debido a vuelco de tractores, vehículos u otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellas.
- Contactos con energía eléctrica.
- Polvo ambiental: como consecuencia de los trabajos de demolición, donde se producen atmósferas pulverulentas.
- Incendios: accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias. Situaciones no controladas de existencia de materiales combustibles en las cercanías de sopletes.
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos: atropellos o atrapamientos de personas por camiones y otros vehículos maniobrando en obra.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente o escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Los derivados de las interferencias sobre instalaciones preexistentes fuera de control.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de martillos neumáticos y equipos compresores, además de la propia actividad de la demolición.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Normas o medidas preventivas:

- Durante la ejecución de trabajos a una altura superior a dos metros donde no existan sistemas de protección suficientes se deberán disponer y obligar al uso de sistemas anticaída.
- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- No se permitirán sobrecargas de más de 100k/m2 sobre forjados.
- Los materiales y herramientas se dispondrán de forma estable, lejos del borde de huecos y forjados y asegurados de golpes, rachas de viento o circunstancias fortuitas que puedan moverlos o hacerlos caer de su posición.
- No se dejarán estructuras ni elementos de la construcción en estado inestable sin vigilancia o una vez terminada la jornada de trabajo. Estos elementos se asegurarán o retirarán en el periodo de tiempo más breve posible.
- Los conductores de maquinaria o vehículos deberán usar los cinturones de seguridad o elementos de seguridad que disponga la maquinaria, en todo caso la maquinaria se deberá manejar con la puerta de la cabina cerrada.
- Los trabajadores deberán respetar en todo momento la distancia de seguridad con la maquinaria y los vehículos, y deberán situarse siempre en una zona a la vista del conductor de la maquinaria.
- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.
- No se dejará al alcance cableado ni conducciones sin proteger ni desconectar.

- Con el fin de mitigar el polvo ambiental durante la demolición, se regará abundantemente con agua el escombro y los elementos a demoler.
- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.
- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.
- El trabajo con minimaquinaria sobre forjados deberá estar autorizado expresamente por la Dirección Facultativa, que también dará el visto bueno al apuntalamiento que será necesario colocar para trabajar con esos equipos sobre los forjados.
- Todos los huecos abiertos en los forjados y bordes del forjado permanecerán con protecciones contra caídas durante los trabajos, solo se retirarán para demoler el elemento donde están sujetos y cuando se usen para el desescombro, en este caso solo se retirará la parte estrictamente necesaria y durante el tiempo necesario para la operación de vertido.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero o serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cascos o tapones contra ruido.
- Mascarilla anti polvo.
- Ropa de alta visibilidad.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.

Función del recurso preventivo:

- Comprobar el uso de EPIs, mantener orden y limpieza y comprobar elementos de protección ante caídas en altura.
- Vigilar que las herramientas están ordenadas, fuera de las zonas de paso y colocados de forma estable, sin riesgo de caída o desplazamiento por el viento.
- Comprobar que no hay personas trabajando en distintos niveles y en la misma vertical y que el paso bajo la vertical donde se está trabajando está balizado y señalizado.
- Comprobar no quedan elementos inestables o susceptibles de caída diariamente tras los trabajos.
- Comprobar que se retiran los elementos de anclaje que pueda haber sobre el suelo.
- Comprobar la correcta instalación y funcionamiento de las protecciones colectivas.

4.1.17 DESESCOMBRO DE LOS PRODUCTOS DE DEMOLICIÓN.

- Caída desde altura de personas: al subir o bajar de camiones u otros vehículos de obra, o incluso caída de vehículos en marcha.
- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares, sustancias derramadas.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Derrumbamiento de materiales diversos de construcción, debidos a sobrecargas, roturas o desaparición de elementos de atado y anclaje.
- Vuelco de las pilas de acopio en su manipulación o traslado.
- Caídas de objetos en manipulación: materiales que caen sobre el trabajador que los está manipulando.
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Accidentes en el vertido del material desencadenando movimientos incontrolados.
- Caídas de objetos desprendidos: materiales que caen sobre un trabajador que no los está manipulando por falta de responsable que mande cada maniobra de carga y descarga.
- Caídas de carga elevada: condiciones de vientos fuertes, amarres defectuosos, fatiga de los sistemas de amarre y anclaje, etc.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga ó por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes ó ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Colisiones entre vehículos en obra.

- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.

- Atrapamiento por vuelco de máquinas: debido a vuelco de tractores, vehículos u otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellas.

- Sobreesfuerzos: malas posturas continuadas; montaje y desmontaje de equipos o útiles de trabajo de elevado peso; labores de mantenimiento de la maquinaria; sometimiento a continuas vibraciones.

- Contactos con energía eléctrica: mala protección de cuadros ó grupos eléctricos, manejo en líneas ó aparatos eléctricos por personal inexperto; falta de aislamiento protector en líneas y/o cuadros (disyuntores diferenciales) y herramientas (llaves, alicates, destornilladores, etc.); establecer puentes que anulen las protecciones; conexiones directas (sin clavijas); contactos con el tendido eléctrico con partes elevadas de la maquinaria o caja de camión elevada en maniobras de descarga; contacto accidental con líneas enterradas.

- Polvo ambiental: como consecuencia de los trabajos de desescombro y movimiento de tierras, donde se producen atmósferas pulverulentas.

- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos: atropellos por vehículos maniobrando en la zona; atrapamientos de personas por vehículos o materiales en trabajos de carga y descarga maniobrando en obra; accidentes por falta de visibilidad debido al polvo levantado.

- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.

- Los derivados de las interferencias sobre instalaciones y conducciones subterráneas preexistentes fuera de control.

- Ruido ambiental y puntual: utilización de maquinaria y motores de gran potencia, además de la propia actividad de la demolición.

- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Normas o medidas preventivas:

- Durante la ejecución de trabajos a una altura superior a dos metros donde no existan sistemas de protección suficientes se deberán disponer y obligar al uso de sistemas anticaída.

- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.

- No se permitirán sobrecargas de más de 100k/m2 sobre forjados.

- Los materiales y herramientas se dispondrán de forma estable, lejos del borde de huecos y forjados y asegurados de golpes, rachas de viento o circunstancias fortuitas que puedan moverlos o hacerlos caer de su posición.

- Los conductores de maquinaria o vehículos deberán usar los cinturones de seguridad o elementos de seguridad que disponga la maquinaria, en todo caso la maquinaria se deberá manejar con la puerta de la cabina cerrada.

- Los trabajadores deberán respetar en todo momento la distancia de seguridad con la maquinaria y los vehículos, y deberán situarse siempre en una zona a la vista del conductor de la maquinaria.

- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.

- No se dejará al alcance cableado ni conducciones sin proteger ni desconectar.

- Con el fin de mitigar el polvo ambiental durante la demolición y desescombro, se regará abundantemente con agua el escombro y los elementos a demoler.

- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.

- La carga de la caja de los camiones y dumperes quedará bien asentada, sin elementos que salgan de la caja ni que pueda desbordar y respetando siempre la carga máxima admisible por el vehículo.

- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.

- Todos los huecos abiertos en los forjados para el vertido de escombro permanecerán con protecciones contra caídas durante los trabajos, solo se retirarán para demoler el elemento donde están sujetos y cuando se usen para el desescombro, en este caso solo se retirará la parte estrictamente necesaria y durante el tiempo necesario para la operación de vertido.

- La zona de caída de escombro se cerrará en su perímetro con una valla móvil de 2 metros de altura con pies de hormigón. Solo se abrirá para evacuar el escombro y una vez se tenga la certeza de que los trabajos de desescombro hayan cesado en las plantas superiores. Para asegurarse del cese de esos trabajos se definirá un sistema de avisos que asegure que les ha llegado la orden de cese del desescombro a todos los operarios.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)

- Guantes de cuero o serraje.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o PVC de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cascos o tapones contra ruido.
- Mascarilla anti polvo.
- Ropa de alta visibilidad.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.

4.1.18DEMOLICIÓN DE SOLERAS

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Golpes por rotura de punteros.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas: debido a vuelco de tractores, vehículos u otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellas.
- Polvo ambiental: como consecuencia de los trabajos de demolición, donde se producen atmósferas pulverulentas.
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos: atropellos o atrapamientos de personas por camiones y otros vehículos maniobrando en obra.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente o escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Los derivados de las interferencias sobre instalaciones preexistentes fuera de control.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de martillos neumáticos y equipos compresores, además de la propia actividad de la demolición.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.
- Agentes químicos: exposición a polvo procedente de soleras y tierras impregnadas por hidrocarburos y otros productos químicos.
- Proyección de partículas y escombro.

Normas o medidas preventivas:

- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- Los conductores de maquinaria o vehículos deberán usar los cinturones de seguridad o elementos de seguridad que disponga la maquinaria, en todo caso la maquinaria se deberá manejar con la puerta de la cabina cerrada.
- Los trabajadores deberán respetar en todo momento la distancia de seguridad con la maquinaria y los vehículos, y deberán situarse siempre en una zona a la vista del conductor de la maquinaria.
- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.
- No se dejará al alcance cableado ni conducciones sin proteger ni desconectar.
- Con el fin de mitigar el polvo ambiental durante la demolición, se regará abundantemente con agua el escombro y los elementos a demoler.
- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.
- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.
- En la demolición de soleras en zonas potencialmente contaminadas se regará para mitigar el polvo, el maquinista trabajará con la máquina con las puertas y ventanas cerradas. No habrá ningún operario en el entorno del trabajo, en caso de necesidad deberá vestir buzo desechable, con capucha y mascarilla de protección contra el polvo.
- Durante la demolición con martillo hidráulico no habrá ninguna persona en la proximidad de la zona de picado.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero o serraje.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cascos o tapones contra ruido.
- Mascarilla anti polvo.
- Buzo desechable de cuerpo completo.
- Ropa de alta visibilidad.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.

4.1.19DEMOLICIÓN DE CIMENTACIONES:

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares.
- Caída de personas a distinto nivel: superficies con fosos y huecos.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre superficies irregulares, objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Golpes por rotura de punteros.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas: debido a vuelco de tractores, vehículos u otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellas.
- Atrapamiento por corrimiento y caída de materiales.
- Polvo ambiental: como consecuencia de los trabajos de demolición, donde se producen atmósferas pulverulentas.
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos: atropellos o atrapamientos de personas por camiones y otros vehículos maniobrando en obra.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente o escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Los derivados de las interferencias sobre instalaciones preexistentes fuera de control.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de martillos neumáticos y equipos compresores, además de la propia actividad de la demolición.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.
- Agentes químicos: exposición a polvo procedente de soleras y tierras impregnadas por hidrocarburos y otros productos químicos.
- Proyección de partículas y escombro.

Normas o medidas preventivas:

- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- Los conductores de maquinaria o vehículos deberán usar los cinturones de seguridad o elementos de seguridad que disponga la maquinaria, en todo caso la maquinaria se deberá manejar con la puerta de la cabina cerrada.
- Los trabajadores deberán respetar en todo momento la distancia de seguridad con la maquinaria y los vehículos, y deberán situarse siempre en una zona a la vista del conductor de la maquinaria.
- Una vez extraídas las cimentaciones y creados pozos o zanjas se cubrirán de inmediato y se regularizará el terreno. Si no es posible el cierre de estos huecos se balizarán y se colocarán obstáculos para evitar el paso a ellos.
- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.
- No se dejará al alcance cableado ni conducciones sin proteger ni desconectar.
- Con el fin de mitigar el polvo ambiental durante la demolición, se regará abundantemente con agua el escombro y los elementos a demoler.
- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.
- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.
- En la demolición de soleras en zonas potencialmente contaminadas se regará para mitigar el polvo, el maquinista trabajará con la máquina con las puertas y ventanas cerradas. No habrá ningún operario en el entorno del trabajo, en caso de necesidad deberá vestir buzo desechable, con capucha y mascarilla de protección contra el polvo.

- Durante la demolición con martillo hidráulico no habrá ninguna persona en la proximidad de la zona de picado.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero o serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cascos o tapones contra ruido.
- Mascarilla anti polvo.
- Buzo desechable de cuerpo completo.
- Ropa de alta visibilidad.

Protecciones colectivas:

- Vallado provisional de obra
- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización.

4.1.20COLOCACIÓN DE VALLADO DEFINITIVO

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de personas en el mismo nivel: superficies de paso irregulares, sustancias derramadas.
- Caídas sobre o contra objetos.
- Caídas de objetos en manipulación: herramientas o materiales que caen sobre el trabajador que los está utilizando.
- Pisadas sobre objetos: lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes habitualmente mezclados con los escombros.
- Choques contra objetos inmóviles: el trabajador como parte dinámica puede golpearse contra objetos inmóviles (estructura o máquinas), debido a trabajos en posiciones incómodas o lugares estrechos.
- In itínere: se incluyen aquí los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo laboral o no.
- Los propios de una iluminación deficiente ó escasa en lo que se refiere a las personas, máquinas o equipos.
- Ruido ambiental y puntual: utilización de herramienta de corte, equipos compresores, golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Agentes biológicos: enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

Normas o medidas preventivas:

- Se deberá mantener en todo momento el orden y limpieza en el lugar de trabajo y en especial en las zonas de paso, que deberán estar libres de obstáculos y suficientemente iluminadas.
- Los materiales y herramientas se dispondrán de forma estable, lejos del borde de huecos y forjados y asegurados de golpes, rachas de viento o circunstancias fortuitas que puedan moverlos o hacerlos caer de su posición.
- No se permitirá el paso a la obra a ninguna persona ajena a ella.
- Si no es posible eliminarlos, se permanecerá alejado de los focos de ruido o se emplearán EPIs específicos para protegerse de él.
- Los operarios llevarán ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas de cada momento.
- Para el izado y transporte de objetos pesados se requerirá de la ayuda de otros operarios o se ayudará de maquinaria, el número de personas o las características de la maquinaria se adecuará a la carga a izar o trasladar.
- Los trabajos se realizarán en horario diurno o con iluminación suficiente.
- Se emplearán las herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se empleará el calzado adecuado a las circunstancias del terreno.
- En zonas con tráfico de vehículos se tomarán las medidas necesarias para hacerse visible a conductores y peatones.
- Previamente a ejecutar cualquier trabajo se examinará su entorno, las características de la zona donde se ejecutarán los trabajos y las zonas que se empelarán para el paso.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo)

- Guantes de cuero o serraje.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cascos o tapones contra ruido.
- Ropa de alta visibilidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- En demoliciones de obras de altura, esta se efectuará en general de arriba hacia abajo, de tal forma que la demolición se realice al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos a demoler que pudieran producirlo y el escombro resultante.
- En todos los casos el espacio donde cae el escombro estará acotado y vigilado.
- Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos pueden incidir sobre los inferiores.
- Se recomienda adscribir un jefe de equipo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y con formación básica sobre seguridad y salud en el trabajo. La Dirección Técnica deberá explicar a cada equipo los riesgos inherentes a cada operación o equipo de trabajo.
- El punto de aplicación del empuje sobre la zona a derribar debe estar por encima del centro de gravedad.
- No se derribará con el cucharón de la máquina partes de la construcción cuya altura sobre el suelo sea superior a la de la proyección horizontal del cucharón en su punto más elevado.
- Durante los trabajos de demolición se impedirá el acceso a los tajos mediante señalizaciones y obstáculos.
- Se revisarán diariamente los elementos a medio demoler, o en fase de demolición, con el fin de evitar derrumbamientos de los elementos inestables. También se revisará el estado de los cierres en construcción por si es necesario asegurarlos ante posibles derrumbes debido a inclemencias del tiempo u otros factores al finalizar la jornada.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos que puedan ser afectados por aquella.
- Una vez finalizadas todas las demoliciones se hará una revisión general de los elementos que permanezcan para observar los posibles desperfectos que hubieran podido sufrir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.
- Los riesgos higiénicos más frecuentes pueden reducirse aplicando las medidas siguientes:
- Polvo: mascarillas autofiltrantes.
- Humos: mascarillas adecuadas a la naturaleza de las sustancias.
- Ruido: tapones, auriculares, silenciadores.
- Vibraciones: amortiguadores, fajas, muñequeras, etc.

4.1.21 RIESGOS ESPECIALES EN LAS DEMOLICIONES DE EDIFICIOS

- Riesgos de caída a distinto nivel:
  - Durante el desvío aéreo de servicios

A ejecutar desde plataforma elevadora móvil de personas (PEMP), usada conforme al manual de instrucciones de uso del fabricante y la evaluación de riesgos de la empresa adjudicataria de los trabajos, empleándose arnés amarrado a punto previsto por el fabricante y balizándose las arqueta para evitar el tránsito por ellas.

  - Durante el enganche y desenganche de de instalaciones de casetas de obra.

Se ejecutarán desde escaleras de mano. Bajo ningún concepto se subirá el operario a la cubierta de la caseta para realizar ésta o cualquier otra operación.

- Riesgo de exposición a agentes químicos o biológicos.
  - Riesgo de exposición a polvo de amianto

En caso de encontrarse materiales con amianto, este trabajo será realizado por empresa especializada inscrita en el RERA que presentara el Plan de Trabajo a la autoridad laboral, la cual autorizara el comienzo de los trabajos.

No se usaran herramientas eléctricas durante su retirada, debido a la producción de polvo y fibras durante éstas operaciones, ya que este material puede contener amianto, sino que el trabajo se realizara utilizando herramientas manuales.

Los elementos de fibrocemento retirados no se deberán trocear ni romper en ningún momento, debido a su composición.

Para detectar bajantes y conducciones presentes en el interior del edificio se harán catas en los puntos de desagüe de cocinas y baños.

Una vez localizada la tubería de fibrocemento se retirará el material de construcción que rodea a la conducción sin dañar esta, hasta que sea posible su extracción. Después la extracción será realizada por la empresa especializada.

Los elementos de fibrocemento serán embalados, etiquetadas como materiales con amianto, paletizados para su gestión posterior y acopiados en un área delimitada y señalizada.

Los operarios que realicen los trabajos de retirada de elementos con contenido en amianto usarán todos los elementos necesarios de protección (elementos de protección personal específicos para trabajos con riesgo de amianto, unidad de descontaminación de amianto, etc.), además se harán las tomas de muestras personales y ambientales para su posterior análisis en un laboratorio homologado de acuerdo con el Plan de Trabajo.

En cualquier caso, no se iniciarán los trabajos hasta que se cuente con la aprobación del Plan de desamiantado y comunicado el inicio de los trabajos al técnico de higiene del Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laboral (OSALAN).

- Riesgo de exposición a sustancias nocivas

Tras la inspección de los edificios no se han localizado sustancias que puedan suponer un riesgo para los trabajadores, pero debido al tiempo que puede transcurrir entre la inspección y el comienzo de los derribos, el contratista deberá revisar los edificios antes de iniciar los trabajos para comprobar que no se han almacenado sustancias que no estaban presentes anteriormente. Como norma general TODOS los trabajadores que realicen tareas en el interior deberán emplear botas de seguridad, guantes y mascarilla que les proteja de los posibles contaminantes presentes, para lo que con anterioridad la empresa adjudicataria deberá valorar el posible riesgo de exposición.

- Contacto con insectos, parásitos y otros posibles vectores de enfermedades

Tras la inspección previa de los edificios se considera que no es necesario un tratamiento de desratización/desinsectación. De todas formas, si al iniciar lo trabajos se considera pertinente un tratamiento de este tipo, se cumplirá lo dispuesto en las Fichas de Seguridad de todos los productos que se vayan a emplear, ajustándose los procedimientos y medidas de prevención/protección/plazos de acceso, a lo reflejado en las mismas.

Todos los trabajos expuestos en este apartado requerirán la presencia del recurso preventivo nombrado.

4.1.22 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Para evitar posibles accidentes a terceros se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ellas.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, tomándose en su caso las siguientes medidas de protección:

- Vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido.
- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:
    - Calles de acceso a zonas de trabajo.
    - Calles donde se trabaja y se interfiera con la circulación.
    - Desvíos por obras.
    - Zonas de salida de camiones.

Para evitar riesgos para el tráfico de pasajeros durante la demolición de las fachadas que dan al trazado de ETS se ejecutarán esos trabajos en horario nocturno en el horario que marque el gestor ferroviario, adoptando las medidas y procedimientos indicados en el Manual de Procedimientos .

4.1.23 PROTECCIONES COLECTIVAS

Todos aquellos riesgos detectados que no hayan podido ser corregidos o eliminados en su totalidad deberán ser paliados, como primera medida de actuación, mediante la disposición en obra de las necesarias protecciones colectivas. Tales protecciones se materializan tanto en normas de comportamiento preventivo de aplicación por todo el personal así como en equipamiento de protección frente a los riesgos.

- No depositar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Correcta ordenación en el almacenamiento de materias y limpieza de escombros.
- Determinar las zonas de posible caída de escombros con el fin de evitar el paso de personas por dichas zonas.
- Para el aseguramiento de las debidas condiciones de seguridad y salud se contará en obra con los siguientes elementos:
- Vallas y barandillas provisionales para impedir el acceso a huecos en forjados y fachadas.
- Redes de seguridad.
- Aparatos de extinción de incendios.
- Cintas de balizamiento para advertir de riesgos o crear zonas de paso.

- Lámparas portátiles para iluminar zonas oscuras.
- Elementos de señalización.

4.1.24PROTECCIONES PERSONALES

Todos aquellos riesgos detectados que no hayan podido ser corregidos o eliminados en su totalidad deberán ser paliados, como primera

Se garantizará la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización del trabajo.

En este sentido el empresario está obligado al suministro del equipamiento necesario, así como a procurar la información y formación a los trabajadores sobre su correcto uso y mantenimiento. Por su parte, el operario deberá utilizar, cuidar y almacenar el equipo suministrado en la forma que se le ha indicado, así como informar a su superior de cualquier defecto o daño apreciado en el equipo de protección individual.

Las condiciones y circunstancias que rodean habitualmente al tipo de trabajos descritos en el presente proyecto hacen necesaria la utilización de los equipos de protección individual que más adelante se detallan, quedando siempre a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en obra el tomar decisiones sobre el equipamiento necesario en casos particulares.

• Casco de seguridad homologado. En caso necesario el casco irá provisto de iluminación autónoma.

- Mono o buzo de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustados.
- Prendas reflectantes.
- Trajes de agua o anorak según condiciones climatológicas.
- Guantes de goma o impermeabilizados según usos.
- Guantes de soldador.
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas de seguridad de cuero y de lona (clase III).
- Gafas para oxicorte.
- Gafas antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Mascarillas de retención mecánica simple.
- Polainas, manguitos, manoplas y mandiles de cuero para trabajos de soldadura y oxicorte.

Los citados equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarios.

En cualquier caso, los equipos que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a diseño y fabricación.

Las prendas y elementos de seguridad se renovarán con la periodicidad prevista en el Convenio Provincial, o en su caso según indicación del fabricante, así como en el caso de sufrir un deterioro que disminuya su capacidad de protección.

1.8 DEMOLICIONES CON PRESENCIA DE AMIANTO EN ZANJAS DE INSTALACIONES

En el proyecto se prevé como mayor y más importante trabajo de demoliciones las de las zanjas de servicios existentes con la posible presencia de tuberías antiguas susceptibles de presentar amianto entre sus materiales.

En cumplimiento del artículo 10 del R.D. 396/06, el proyecto estudiará la existencia de amianto en el entorno de la obra. A fecha de redacción del presente proyecto, no se tiene constancia de la presencia de dicho material en las zanjas de servicios, por lo que se deberá estudiar en detalle y definir en el Plan de Seguridad y Salud de la obra. En el momento en el que se encuentre amianto se deberán seguir las siguientes normas y actuaciones que se indican.

Para la manipulación de las conducciones de fibrocemento se atenderá a lo dispuesto en el plan general de retirada de amianto aprobado por la Inspección de Trabajo, previa presentación.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas para todo tipo de actividad determinada que pueda presentar un riesgo de exposición al amianto o a materiales que lo contengan:

- Toda la zona permanecerá vallada y señalizada durante el tiempo que dure la operación.
- Antes del comienzo de obras de demolición o mantenimiento, los empresarios deberán adoptar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones de este real decreto que resulten de aplicación.
- Los empresarios deberán asegurarse de que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria

(VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas.

- Las evaluaciones se repetirán periódicamente. En cualquier caso, siempre que se produzca un cambio de procedimiento, de las características de la actividad o, en general, una modificación será preceptiva la inmediata evaluación de los puestos de trabajo afectados.
- La periodicidad de las evaluaciones de riesgos y controles de las condiciones de trabajo se determinará teniendo en cuenta, al menos, la información recibida de los trabajadores, y atendiendo especialmente a los factores que puedan originar un incremento de las exposiciones respecto a las inicialmente evaluadas.
- El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan sea el mínimo indispensable.
- Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realicen horas extraordinarias ni trabajen por sistema de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.
- El plan general de retirada de amianto es el documento en el que se describe de forma pormenorizada la acción que se pretende ejecutar, la metodología a seguir y las medidas de prevención y protección técnicas y organizativas necesarias para que el trabajo se realice en condiciones de mínima exposición, con el fin de preservar la seguridad y salud, tanto de los trabajadores como de aquellas otras personas que se puedan ver afectadas por el mismo.
- El plan general de retirada de amianto deberá prever las medidas que, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 369/2006, sean necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que vayan a llevar a cabo estas operaciones.
- El plan general de retirada de amianto se presentará para su aprobación ante la Autoridad Laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades. Cuando este lugar de trabajo pertenezca a una comunidad autónoma diferente a aquella en que se haya realizado la inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto, el empresario deberá presentar, junto con el plan de trabajo, una copia de la ficha de inscripción en dicho Registro.
- De conformidad con el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario deberá garantizar una formación apropiada para todos los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto. Esta formación no tendrá coste alguno para los trabajadores y deberá impartirse antes de que inicien sus actividades u operaciones con amianto y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, repitiéndose, en todo caso, a intervalos regulares.
- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario, en todas las actividades a que se refiere el artículo 3.1, deberá adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores y sus representantes reciban información detallada y suficiente sobre:
  - los riesgos potenciales para la salud debidos a una exposición al polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan;
  - las disposiciones contenidas en el presente real decreto y, en particular, las relativas a las prohibiciones y a la evaluación y control del ambiente de trabajo;
  - las medidas de higiene que deben ser adoptadas por los trabajadores, así como los medios que el empresario debe facilitar a tal fin;
  - los peligros especialmente graves de fumar, comer y beber, y por tanto su prohibición dada su acción potenciadora y sinérgica con la inhalación de fibras de amianto;
  - la utilización y obligatoriedad, en su caso, de la utilización de los equipos de protección individual y de la ropa de protección y el correcto empleo y conservación de los mismos;
  - cualquier otra información sobre precauciones especiales dirigidas a reducir al mínimo la exposición al amianto.
- La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere el Real Decreto 369/2006 se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.2 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto deberán estar inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales, mediante la cumplimentación de la ficha recogida en el anexo III del RD 369/2006.
- Antes de iniciar la manipulación se delimitará la zona de actuación con vallado provisional para evitar el acceso al personal no autorizado a la zona de exposición. Se señalizará esta zona con cartelería al efecto.
- Se realizará una preparación previa de la zona de trabajo con retirada de elementos móviles y aislamiento de los elementos que no se puedan trasladar.
- Recubrimiento del suelo con material plástico para recoger y facilitar la retirada de los residuos con amianto.
- Prohibición de barrido y aspiración convencional, la limpieza será por vía húmeda y/o limpieza en seco mediante aspiradoras con filtro de alta eficacia para partículas.
- El amianto y los residuos de los materiales con amianto que se generen, se recogerán según se vayan produciendo, lo antes posible y separándolos de otros residuos que no contengan amianto. Tendrán también la consideración de residuos de amianto todos los materiales desechables que se utilicen durante los trabajos, tales como mascarillas, monos, filtros, etc., así como los materiales con amianto que se puedan encontrar almacenados y fuera de uso.
- Los residuos de amianto se embalarán en material plástico de suficiente resistencia mecánica, se almacenarán en recipientes cerrados y se identificarán con la etiqueta

reglamentaria de acuerdo con lo indicado en el RD 1406/1989, de 10 de noviembre, de limitación a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (amianto).

- Se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones.
- En las operaciones de demolición de fibrocemento es necesario utilizar gafas de protección contra la proyección de partículas, buzo, mascarilla de partículas, botas, guantes, etc.
- Se adoptarán las protecciones en la manipulación de fibrocemento con amianto según el R.D. 396/2006.
- Todos los operarios que se encuentren en la zona acotada estarán debidamente protegidos.
- Un operario será el encargado de señalizar el peligro existente y delimitar la zona de trabajo.
- Una vez finalizados los trabajos, se gestionarán con un gestor de residuos autorizado las placas de fibrocemento y los EPI desechables.
- Al finalizar la jornada de trabajo, se dejará la zona libre de elementos con contenido de amianto.
- En las zonas que sea posible, se impregnarán las superficies de fibrocemento con agua para evitar la emisión de fibras por movimiento o rotura accidental de las piezas envejecidas. La aplicación se llevará a cabo mediante equipos de pulverización a baja presión, para evitar que la acción mecánica del agua disperse las fibras de amianto en el ambiente.
- Se recogerá el elemento desmontado y se embalan las placas con plástico de suficiente resistencia mecánica para evitar su rotura y se señalizan con el símbolo de amianto colocándolas en el lugar destinado para dichas bolsas una vez selladas herméticamente con cintas adhesivas.
- Los elementos que contengan amiento que estén rotas o las que se rompan durante el desmontaje se humedecen con agua, retirándola manualmente con precaución y depositándolas en un saco de residuos, tipo big-bag, debidamente etiquetado.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle;
- Se dispondrá de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y se verifique que se limpien y se compruebe su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso;
- Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto dispondrán para su aseo personal, dentro de la jornada laboral, de, al menos, diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.
- El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas especializadas, estará obligado a asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas
- De acuerdo con el artículo 14.5 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas por este real decreto no podrá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.
- Todas las operaciones se realizarán al aire libre y se señalizarán con las siguientes indicaciones:
  - PELIGRO: INHALACIÓN DE AMIANTO.
  - PROHIBIDO PERMANECER EN ESTA ZONA SIN EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
  - USO OBLIGATORIO DE MASCARA.
  - PROHIBIDO FUMAR, COMER O BEBER.

No obstante, el contratista al inicio de la obra deberá volver a estudiar la zona y si encontrase restos de amianto en la obra, deberá seguir los pasos y protocolos establecidos en el R.D. 396/06 e incorporarlos al Plan de Seguridad y Salud al igual que la planificación y análisis preventivo.

En caso de encontrar en obra este material de forma imprevista, se adoptarán las siguientes medidas:

- Paralizar los trabajos.
- Notificar a la Dirección de obra / Coordinador de seguridad / Jefe de obra sobre su existencia.
- Realizar un anejo al Plan de Seguridad y Salud reflejando las medidas preventivas a tener en cuenta y cumpliendo con lo que determina el R.D. 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto., entre las cuales tenemos:
  - Vallar la zona.
  - Colocar cartelería de prohibido el acceso.
  - Comunicar al personal de obra que no se podrá continuar los trabajos en esa zona.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
- Desprendimientos, derrumbes
- Atropellos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Riesgos específicos de la manipulación de elementos con contenido en amianto:

- Riesgo por inhalación de fibras de amianto
- Cortes por materiales con fibrocemento
- Proyección de fragmento/partículas con amianto

RIESGOS ESPECIALES

La presencia de recurso preventivo será obligatoria por la naturaleza de los trabajos y sus posibles desprendimientos de amianto y la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente que hace preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95). En el caso de demoliciones de muros y edificaciones será necesaria la presencia del recurso preventivo debido al potencial derrumbe y colapso de las estructuras.

Equipos de protección colectiva

- Balizamiento con malla stopper.
- Señales de control de accesos y riesgos.
- Zonas separadas para guardar ropa de trabajo y de calle

Equipos de protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Protección vías respiratorias: Deben ser elementos que cubran la boca, con auto-filtrantes FFP3 desechables o de filtro de partículas P3 según el Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo. Como por ejemplo una mascarilla desechable con un factor de Protección FFP3, la cual cumple con la legislación y debe ser ajustable.
- Protección para el cuerpo:Se agrupa todo aquel equipo que nos proteja tanto del cuerpo entero, como los puños, tobillos, cintura y capucha. Estos deben ser preferiblemente desechables con un tejido resistente a la penetración de fibras de amianto y conexiones herméticas (Tipo 5-6). A su vez, deben estar provistos con capuchas, sin costuras, ni pliegues, ni aberturas, ni bolsillos y cerrados tanto en los puños como en tobillos. En este caso, lo más recomendable es emplear buzos desechables con gomas elástica, ya que dicho equipo después de entrar en contacto con el amianto, debe pasar por un proceso de limpieza o tirarse el EPI completo.
- Protección para las manos:Estos deben estar compuesto por nitrilo con puño de plástico con resistencia a la penetración de objetos cortantes, riesgos mecánicos y productos químicos.En estos casos, deberán ser guantes de protección contra riesgos químicos, los cuales son tres veces más resistente al punzonamiento y a los productos químicos que el látex o vinilo, diseñado especialmente para aportar una alta libertad de movimientos y contra la fatiga manual.
- . Cuando la aplicación de las medidas de prevención y de protección colectiva, de carácter técnico u organizativo, resulte insuficiente para garantizar que no se sobrepase el valor límite establecido en el artículo 4.1, deberán utilizarse equipos de protección individual para la protección de las vías respiratorias, de conformidad con lo dispuesto 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.
- No obstante lo anterior, aun cuando no se sobrepase el indicado valor límite, el empresario pondrá dichos equipos a disposición de aquel trabajador que así lo solicite expresamente.
- La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.

1.9 DESPEJES, DESBROCES Y EXCAVACIONES

Consiste en la remoción y retirada de terreno, principalmente balasto, la excavación en zanja y la excavación de huecos para las arquetas.

Las excavaciones se ejecutan con retroexcavadora, descargando las tierras sobrantes sobre camión. La estabilidad del vaciado se garantizará cuando sea necesaria mediante la ejecución de una entibación acorde al tipo de terreno (cuajada de madera o mediante un cajón metálico). También se podrá garantizar la estabilidad del vaciado realizando la excavación con talud natural. Solamente cuando la estabilidad esté garantizada se permitirá la presencia de trabajadores en el fondo de la excavación.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión
- Dúmper

- Motovolquete

RIESGOS

- Caída de personas u objetos a distinto nivel
- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caída de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en bordes de taludes
- Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas
- Ambiente pulvígeno
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Interferencias conducciones subterráneas
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficial o profunda.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de 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.
- Protección y señalización de todos los huecos, excavaciones o desniveles.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Taludes de las excavaciones
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

De manera específica, durante el movimiento de tierras, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes:

- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja o huecos igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstos, se saneará el talud y borde de los mismos, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidos con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la misma).
- 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.

De manera específica, en zanjas, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes:

- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

- 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.
  - Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.

- En zanjas de profundidad mayor de 1.30 m, siempre que haya 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.

- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir.

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

- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40 m) no superará los 0,70 m aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

- Aún 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.

- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

- La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

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

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

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.

- Casco de Seguridad

- Botas de seguridad

- Protectores auditivos.

- Gafas o pantallas anti-impactos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de toda la zona ocupada.

- Barandillas.

- Vallas para la limitación de las zonas de trabajo.

- Líneas de vida para anclaje arnés de seguridad.

1.10 RELLENO, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTACIÓN

Consiste en los trabajos necesarios para acondicionar caminos de acceso a la obra o ya existentes, para el relleno y tapado de zanjas y huecos y para la preparación de plataformas de trabajos

La prevención de accidentes en estos trabajos, se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de vertido y compactación.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Pala cargadora

- Camión

- Dumper

- Motovolquete

- Motoniveladora

RIESGOS

- Interferencias con líneas eléctricas u otros servicios afectados
- Desprendimiento en zanjas y pozos
- Golpes, heridas, cortes y uso de herramientas
- Vibraciones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Proyecciones y caídas de objetos y materiales
- Atrapamientos de personas por equipos o vehículos
- Aplastamientos de extremidades inferiores por pisones y rodillos
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo
- Atrapamientos de personas por partes móviles de extendedoras
- Afecciones oculares (salpicaduras, contactos)
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Se delimitara la zona de trabajo para limitar la presencia de personal a la estrictamente necesaria
- Antes de comenzar el relleno de la excavación se comprobara que no existe personal alguno dentro de la misma y también se comprobara el estado de los taludes.
- No se permitirá la presencia de personal bajo el radio de acción de la maquinaria
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario
- Los conductores de los rodillos será personal debidamente formado.
- La maquinaria utilizada llevara todos los dispositivos que le exija su normativa vigente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Mascarilla
- Protecciones auditivas

4.1.25MOVIMIENTO DE TIERRAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Una vez definida la traza topográficamente y realizado el acondicionamiento del terreno, se procederá al movimiento de tierras. Dentro del movimiento de tierras se incluye en este proyecto únicamente el desbroce, la excavación de zonas próximas a balasto y los terraplenes necesarios para completar la plataforma ferroviaria.

Se iniciarán los trabajos de desbroce mediante maquinaria o manualmente

Para los movimientos de tierras, el material a desmontar no será apto para posteriores relleno.

Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante. Además, todos los operadores dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaría.

EQUIPOS DE TRABAJOS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Palas cargadoras.
- Retroexcavadoras.
- Retrocaragadoras.
- Mini-retro.
- Apisonadores.
- Pisones.

RIESGOS

- Sepultamientos o hundimientos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- Caídas de personas o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- Vuelcos de las máquinas por la realización de trabajos en zonas con pendiente
- Desprendimiento del terreno, al realizar movimientos de tierra a media ladera.
- Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Atropellos.

RIESGOS ESPECIALES

No se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales según el Anexo II del R.D. 1627/97.

MEDIDAS PREVENTIVAS

PREVISIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE DESBROCE

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio de los desbroces con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc. que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará recurrir al fuego.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito entro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc. todos los barrizales afectados por circulación interna de los vehículos.
- Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.
- Antes de iniciar el desbroce se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.
- La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies suficientemente sólidas.
- Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyado en el suelo.
- Si es preciso, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar, así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- Se atirantarán o apuntalarán los elementos de gran porte que amenacen con equilibrio inestable.
- Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN EN ZANJA

- Antes de empezar cualquier excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados que puedan existir dentro del radio de acción, y se gestionará con la compañía suministradora su desvío o puesta fuera de servicio.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Estará prohibido actuar en una zona cuyas con riesgo de derrumbamientos, hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- Los frentes de trabajo serán saneados, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.
- Todas las zanjas abiertas serán inspeccionadas por personal competente al iniciar y dejar los trabajos.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, será imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se controlarán las paredes de excavación sobre todo después de los días de lluvia o de la interrupción de los trabajos más de 24 horas.
- Ante la existencia del agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad; en el caso de que se produzcan no podrá

permanecer personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado y asegurado la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo. Además, si existiera agua en el interior de las excavaciones estará prohibido usar cualquier equipo de trabajo eléctrico en el interior, como una radial para cortar tubería o madera para un encofrado.

- Las sobrecargas estáticas y dinámicas como tierra de la propia excavación, máquinas, vehículos, etc., se situarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a los 2 m. No se permitirá la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones bajo circunstancias ajenas a lo previsto.

- Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.

- Los productos de excavación no ocuparán las zonas de circulación de personas y vehículos.

- En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de posibles alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes. Las bombas de achique deberán disponer de rejillas o de protecciones que eviten un atrapamiento o corte. El grupo generador para las bombas de achique o resto de maquinaria eléctrica se situará fuera de la zanja, con su toma de tierra instalada.

- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes, árboles, u otros elementos cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.

- Serán eliminados arbustos, matojos y árboles cuyas raíces interfieran o hayan quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.

- Los caminos de circulación interna en la obra se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando, usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme. Se evitarán los barrizales en evitación de accidentes.

- Se dará prioridad al hecho de proceder al tapado de todos los tramos de excavación que hayan podido abrirse en una misma jornada de trabajo. En caso contrario, cuando las excavaciones se ubicaran en zonas susceptibles de generar interferencias para con otras actividades de obra, terceros, zonas de paso, etc., se dispondrán la señalización y balizamiento oportunos, así como los accesorios de iluminación que garanticen unas óptimas condiciones de visibilidad. Idénticas condiciones deberán plantearse en todos aquellos tajos en que se debieran realizar trabajos en horario nocturno.

- En ningún momento podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores con las de apertura de excavaciones. Si por cualquier motivo se solapasen o pudieran concurrir se pararán las máquinas hasta que se realicen las citadas labores.

- Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja, y señales de peligro. La malla naranja siempre que se coloque sobre barras de acero, las puntas se protegerán con setas de protección, o bien, se redondearán las puntas de las barras. Además, los bordes de excavaciones que superen los 2,00 m. de altura se protegerán mediante barandilla de 1,00 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia mínima de 1,00 m. respecto del borde de la excavación, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables, o líneas de vida, a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que dichas operaciones se realizarán a una distancia mínima de 1 metro del borde.

- En ningún caso se permitirá la presencia de trabajadores en dicha zona restringida al borde de excavaciones con profundidad superior a los 2 m. sin la debida protección.

- El acceso al interior de las excavaciones, cuando no exista rampa de acceso para los trabajadores, se realizará con escaleras de mano distribuidas en número suficiente en función de la longitud del tramo abierto; al menos, una escalera por cada 50 m. de zanja abierta. No se retirará en ningún momento las escaleras mientras permanezcan personas en el interior de las excavaciones. Además, estas escaleras contarán por norma general con zapatas antideslizantes y deberán sobresalir en un metro la zona de desembarco de la zanja, además se asegurarán en su parte superior e inferior de manera que quede limitado su movimiento mientras son usadas. Se accederá al interior de la zanja siempre de espaldas a la excavación y utilizando la escalera de uno en un trabajador, los trabajadores no deberán llevar ningún elemento, herramienta ni material en las manos mientras usan las escaleras.

- En todas las excavaciones, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá al menos uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma en caso de producirse una emergencia. Además, en la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, etc. que no se utilizarán, y que se reservarán como accesorios de salvamento, junto con todos los restantes medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

- Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria en movimiento. Para ello, los equipos harán uso de avisadores acústicos de marcha atrás, siempre en función del manual de instrucciones de su fabricante. En el caso de que se emplearan equipos cuyo fabricante no determinara la necesidad de hacer uso de los citados avisadores, se plantearán medidas preventivas alternativas que combatan el posible riesgo de atropello:

  - Instalación de los avisadores acústicos.
  - Sentido obligatorio de avance de la maquinaria “marcha a la vista”.
  - Empleo de señales acústicas (no se confunda con el avisador) que anuncien el inicio de una maniobra en retroceso.
  - Presencia de señalistas que auxilien durante la realización de las maniobras, etc.

  - Además, todos los trabajadores vestirán prendas de alta visibilidad en previsión de posibles atropellos.

- Queda prohibido permanecer en el interior de las excavaciones en la zona de influencia de la máquina que pueda estar realizando labores de excavación.

- No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas aéreas sin antes haber realizado el correspondiente estudio de gálibos y sin que los operarios hayan recibido las instrucciones oportunas respecto a las medidas de seguridad a adoptar. Todas las líneas eléctricas aéreas se señalizarán con una señal de riesgo y con pórticos de señalización. El contratista deberá integrar en el Plan de seguridad y salud dicho estudio de gálibos en función de la maquinaria que prevea utilizar en cada caso, y -en función del citado estudio de gálibos- proponer las medidas preventivas y protecciones a emplear.

- Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos, debiéndose proceder a un regado periódico de la zona objeto de los trabajos.

- En caso preciso se realizarán las correspondientes mediciones, evaluaciones, y controles, y se adoptarán las medidas que contempla la legislación vigente con el objeto de evitar la exposición de los trabajadores a niveles de ruido o vibración excesivos.

- Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina.

- Los camiones no se sobrecargarán para evitar derrames y caídas de materiales. El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión, ni sobre las personas situadas en las proximidades.

- En caso de que los camiones cargados de tierra deban circular por la vía abierta a la circulación, lo harán siempre con la lona tapando las tierras, que nunca sobresaldrán por encima de la caja. En caso de circulación única y exclusivamente por caminos internos de obra, deberá consensuarse su uso o no dependiendo de si los caminos de circulación discurren por zonas de paso o por otros tajos próximos, en cuyo caso siempre sería obligatorio el uso de la lona. En ningún caso estará permitido que la carga de tierras sobresalga por encima de la caja.

- Todas las máquinas empleadas estarán provistas de cabina protegida para el operador, y el maquinista dispondrá y hará uso del cinturón de seguridad.

- Las máquinas se conservarán, mantendrán y usarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, siempre por operarios debidamente formados y autorizados.

- Teniendo en cuenta el riesgo de sepultamiento, los trabajos que se desarrollen en el interior de las excavaciones se realizarán en presencia de un recurso preventivo.

- El contratista estudiará la posibilidad de emplear entibaciones, en función de sus sistemas constructivos, y -en su caso- procederá a desarrollar preventivamente los trabajos e integrarlos en el Plan de Seguridad, antes del inicio de los mismos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN EN DESMONTE

- En épocas secas, es muy probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riesgo para garantizar que no se dé tal circunstancia.

- Los caminos de circulación de maquinaria, fundamentalmente para el transporte, deberán ser conocidos por todos los trabajadores que intervengan en esta actividad. Las posibles interferencias que se produzcan con carreteras, serán resueltas según marca la norma 8.3- IC, y en caso necesario será apoyada por señalistas

- de control de tráfico en los cruces con carreteras abiertas a la circulación. La maquinaria tendrá preferencia sobre el resto de vehículos de obra.

- Se determinarán los trayectos de circulación de todos los equipos empleados en la ejecución de trabajos de movimiento de tierras. Especial precaución se prestará al determinar los recorridos de los dumper (si los hubiera). Como norma general, y siempre que las circunstancias lo permitan, dispondrán de caminos de tránsito exclusivos.

- Todos los desniveles existentes se señalizarán y se protegerán para evitar la caída de la maquinaria a lo largo de la traza, colocando los elementos de defensa necesarios, teniendo en cuenta lo estipulado en la Norma 8.3-IC.

- Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante.

- Todos los operadores de la maquinaria empleada dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaría.

- En zonas con riesgo de caída en altura, se instalarán protecciones rígidas, bien a base de barandilla resistente y estable retranqueada la misma distancia, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc. Además, esta protección mediante barandilla reglamentaria resultará obligatoria en todas las zanjas o excavaciones abiertas en que puedan producirse interferencias con otras actividades o con posibles terceros, independientemente de su profundidad.

- El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas.

- Será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso.

- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo previa al comienzo de las actividades, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.

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

- Antes de empezar cualquier excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o puesta en fuera de servicio.

- En las laderas que queden por encima del desmonte y en general en todos los bordes de las excavaciones, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad. Igualmente, se procederá al saneo de los taludes empezando por la parte superior de los mismos.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno se colocarán a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.

- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

- Los taludes de todas las excavaciones y terraplenes se ajustarán a los parámetros establecidos en el Proyecto Constructivo con el objeto de garantizar su total estabilidad. En el supuesto de que se debieran modificar las previsiones incluidas en el citado documento (o ejecutarse excavaciones no consideradas en el mismo), el contratista quedará obligado, antes de iniciar la excavación, a realizar el Cálculo justificativo de estabilidad para taludes adoptados.

- El encargado, capataz o recurso preventivo autorizarán el inicio de los trabajos una vez comprueben que los taludes de las excavaciones son totalmente estables.

- De cualquier modo, se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes si previamente no se ha garantizado su total estabilidad conforme a lo previsto en el presente punto.

- Se prohíbe la realización de trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante de los equipos a emplear.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas y dirigidas por el encargado, capataz o recurso preventivo. Además, se instalarán topes de seguridad cuando las maniobras de vertido se realicen en las proximidades de bordes de excavaciones o taludes, comprobándose previamente la resistencia del terreno a las cargas que le pudieran ser transmitidas.

- Cuando no se disponga de visibilidad suficiente, dichas maniobras de vertido se realizarán con el auxilio de un señalista.

- Los equipos de transporte de material no iniciarán la marcha en tanto en cuanto la caja basculante no haya descendido en su totalidad.

- Todos los equipos en movimiento deberán circular con los dispositivos de señalización acústica y luminosa accionados. En el supuesto de máquinas giratorias, se cumplirá lo especificado anteriormente en cuanto al uso de los avisadores acústicos.

- El ruido generado por las máquinas no debe afectar a otros trabajadores, ya que no se pueden realizar trabajos en la zona de influencia de éstas.

- Cuando el terreno esté muy seco y se cree un ambiente pulverulento excesivo por el movimiento de la maquinaria, se trabajará siempre con la cabina cerrada, y si es necesario se utilizará mascarilla autofiltrante.

- Se procederá a un regado periódico de las zonas de paso de maquinaria con el objeto de evitar la formación de nubes de polvo.

- En relación al uso de las cubas de riego, se dará cumplimiento a lo previsto en el presente Estudio de Seguridad y salud y en el manual de instrucciones de su fabricante, resultando fundamental que la fuerza del tractor se encuentre debidamente protegida mediante una carcasa que evite posibles atrapamientos.

- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.

- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario.

- No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas sin haber analizado los trabajos desde el punto de vista preventivo conforme a lo indicado anteriormente en la descripción de la unidad de obra.

- Los bordes de las excavaciones serán señalizados en todo caso mediante malla naranja.

- En trabajos nocturnos y especialmente aquellos que afecten a zonas viales o de paso, se colocarán luces y señales que adviertan de forma ostensible sobre la existencia de la zanja o excavación.

- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

- Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar posibles derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones 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, se adoptarán amplios márgenes de seguridad en la definición de la pendiente de excavaciones y zonas de paso de maquinaria.

- Las sobrecargas estáticas (material procedente de la excavación, etc.) y dinámicas (maquinaria, etc.) no se aproximarán al borde de las excavaciones a una distancia inferior a 2 m.

- Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea en niveles superpuestos, en coronación y pie de excavaciones.

- Se controlará las paredes de excavación sobre todo después de los días de lluvia o de la interrupción de los trabajos más de 24 horas.

- En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes u otros elementos cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.

- Serán eliminados arbustos, matojos y árboles cuyas raíces hayan quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.

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

- Los caminos de circulación interna en la obra se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando, usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.

- Previsión de medidas preventivas durante los trabajos de terraplenes (extendido y compactación). Extendido de tierras y firmes granulares:

- En épocas secas, es muy probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riesgo para garantizar que no se dé tal circunstancia.

- Los caminos de circulación de maquinaria, fundamentalmente para el transporte, deberán ser conocidos por todos los trabajadores que intervengan en esta actividad. Las posibles interferencias que se produzcan con carreteras, serán resueltas según marca la norma 8.3-IC, y en caso necesario será apoyada por señalistas de control de tráfico en los cruces con carreteras abiertas a la circulación. La maquinaria tendrá preferencia sobre el resto de vehículos de obra.

- Se determinarán los trayectos de circulación de todos los equipos empleados en la ejecución de trabajos de explanación. Como norma general, y siempre que las circunstancias lo permitan, dispondrán de caminos de tránsito exclusivos.

- Todos los desniveles existentes se señalizarán y se protegerán para evitar la caída de la maquinaria a lo largo de la traza, colocando los elementos de defensa necesarios, teniendo en cuenta lo estipulado en la Norma 8.3-IC.

- Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante.

- Todos los operadores de la maquinaria empleada dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaría.

- Otro aspecto importante en esta fase de obra es el relativo a la señalización y balizamiento de los bordes de explanación. Como norma, todas las excavaciones serán señalizadas mediante malla naranja de tipo stopper retranqueada 2 m. respecto de su borde.

- En zonas con riesgo de caída en altura, se instalarán protecciones rígidas, bien a base de barandilla resistente y estable retranqueada la misma distancia, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc. Además, esta protección mediante barandilla reglamentaria resultará obligatoria en todas las zanjas o excavaciones abiertas en que puedan producirse interferencias con otras actividades o con posibles terceros, independientemente de su profundidad.

- El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas.

- Será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso.

- Durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo se cumplirá con lo marcado en el presente documento en cuanto al previo estudio de gálibos que el contratista debe realizar antes de los inicios de los trabajos e incluirlo en su Plan de seguridad y salud.

- Se cumplirá las medidas preventivas estipuladas en apartados anteriores (desmontes, excavaciones, etc.)

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por personal especializado, evitando desplomes y caídas.

- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Todo el personal que maneje los compactadores, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras en retroceso serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la maquinaria, de forma particular en torno a los compactadores y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás. Estará prohibido trabajar con la maquinaria sin el debido dispositivo acústico de marcha atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad para evitar las consecuencias de un vuelco. Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajo: peligro de vuelco, atropello, colisión, etc.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad y chaleco, al abandonar la cabina, en el interior de la obra.
- Se delimitará la zona de trabajo para limitar la presencia de personal a la estrictamente necesaria, para las labores de extendido y compactado.
- Los conductores de los rodillos será personal debidamente formado.
- Antes de comenzar la compactación de la excavación se comprobará que no existe personal alguno dentro de la misma y también se comprobará el estado de los taludes
- Cuando la ejecución del terraplén requiera el derribo de árboles, realizado por procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
- 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 con otras actividades.
- Siempre que el compactador inicie un movimiento el conductor mirara que no hay personal en sus inmediaciones que pueda ser arrollado.
- El movimiento de los compactadores se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- La maquinaria dispondrá de rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás siempre en posición de activado.
- No se abandonará el pisón o el compactador en funcionamiento.
- Durante la utilización del pisón se evitará aproximarse al mismo para evitar el aplastamiento denlas extremidades inferiores.
- El pisón se sujetará fuertemente con las dos manos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria
- Gorra de algodón en tiempo caluroso
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de seguridad
- Gafas de seguridad, cuando pueda existir riesgo de proyección de partículas
- Traje de agua en tiempos lluviosos
- Faja contra los sobreesfuerzos
- Limitadores de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas o pórticos.

1.11 CUNETAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El proceso de ejecución de las cunetas parte de una adecuación del terreno y a continuación se procederá al hormigonado de los dos taludes de la cuneta o se perfilará en tierras. El hormigonado se podrá realizar de manera continua mediante máquina cunetadora o con cuneta prefabricada

Las principales medidas preventivas a tomar en la ejecución del drenaje longitudinal (cunetas, cunetas de protección de taludes, etc.) se basan en la utilización de pequeña maquinaria y herramientas, y en la ejecución de las cunetas de hormigón mediante una cunetadora con moldes adaptados según la tipología del drenaje longitudinal. Los riesgos ocasionados a la ejecución de los trabajos son los derivados principalmente al vertido y hormigonado de cunetas, y los ocasionados por el manejo de distinta maquinaria tales como cunetadora, cuba de hormigón, etc.

Por otro lado, existirán trabajos de formación de cunetas junto a la traza de la obra existiendo interferencias con el paso de distinta maquinaria de obra y trabajos de movimientos de tierras -extendido de capa de forma y subbalasto-, por lo que dichos trabajos deberán estar señalizados con la suficiente antelación, y delimitados mediante elementos de defensa (barrera New Jersey) para delimitar la zona de trabajos del resto de actuaciones en la traza.

Dentro de esta unidad también incluiremos los trabajos de colocación de cámaras y de arquetas de registro prefabricadas. Además, una vez finalizadas las arquetas, y hasta la colocación de las tapas definitivas, se protegerán los huecos, bien tapadas con plataformas metálicas ancladas al terreno o balizadas en su perímetro con malla stoper.

Ejecución

La ejecución se hará teniendo en cuenta lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. Teniendo en cuenta los aspectos que se destacan a continuación:

Preparación del lecho de asiento

A partir de la superficie de terreno se procede a la excavación de la caja que requiera la cuneta, así como a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará de aguas abajo a aguas arriba intentando en todo momento mantener la nivelación y las pendientes, de manera que no se produzcan retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural no cumpla las condiciones de tolerable, podrá ponerse una capa de material seleccionado de un espesor de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada si el Director de Obra lo considera oportuno, siempre teniendo en cuenta lo establecido en el correspondiente Pliego.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas necesarias para evitar las erosiones y cambio de características del lecho de asiento, de manera que el tiempo que el lecho permanezca sin recubrir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días.

Hormigonado

La puesta en obra del hormigón se hará de acuerdo a lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-2008) en el pliego correspondiente y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies no permitiendo irregularidades mayores de quince milímetros medidas con regla de tres metros estática según la NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros, ni a la cuarta parte del espesor nominal. Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

Juntas

Las juntas de contracción se ejecutarán como norma general, a distancia de dos metros, su espesor será de tres milímetros en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica, su espeso estará comprendido entre quince y veinte milímetros.

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Retroexcavadoras.
- Camión hormigonera.
- Talocha y llanas.

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y cortes por manejo de la talocha.
- 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.
- Ruido

- Sobreesfuerzos
- Vibraciones

RIESGOS ESPECIALES

Existen actuaciones que se realizan al pie de la coronación de los taludes (cuneta de protección de taludes o cuneta guarda), donde existe el riesgo de caída en altura por lo que por este motivo será preceptiva la presencia de recurso preventivo para estas actividades.

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 talochado y/o 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.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

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.
- Protecciones auditivas.
- Faja antivibraciones.
- Faja dorsolumbar
- Gafas antisalpicaduras

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.
- Línea de vida.

1.12 HORMIGONADO, VIBRADO Y FRATASADO

La actividad de hormigonado, está plena y constantemente presente a lo largo de la ejecución de la obra, como parte integrante en la ejecución de cimentación y alzados de estructuras en este caso de muros de contención, su puesta en obra puede ser por vertido directo, desde la canaleta del propio camión hormigonera, mediante cubilote enganchado a grúa, con bomba de hormigón, es por ello que se desarrolla esta actividad con sus diferentes puestas en obra pero con sus medidas preventivas generales que son de aplicación en cualquier metodología.

El vertido directo con canaleta se podrá realizar cuando se tenga acceso a todas las zonas a hormigonar con la canaleta del camión hormigonera. De no ser así se procederá al hormigonado mediante cubilete suspendido de camión grúa o bomba hormigonera.

También se incluyen los trabajos de fratasado y pulido superficies de hormigón mediante herramientas manuales (llana, regla,..) o mecánicas (máquina de pulido o helicóptero)-

Vibrado de hormigón:

- Se efectuará el vibrado del hormigón desde el interior de la zona de hormigonado en el caso de subbases y desde fuera de la zona de hormigonado en el caso de cimentaciones y zanjas.
- La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contara con puesta a tierra y protección diferencial.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Caídas y vuelcos de vehículos
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Ruido
- Ambiente pulvígeno
- Atrapamiento por la maquina por puesta en marcha intempestiva
- Dermatitis por el uso de cemento
- Heridas resultantes de la sacudida de la manguera y del material expulsado
- Atrapamientos de personas por equipos o vehículos de hormigonado
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo (cubos, tubos, etc.)
- Desprendimientos o caídas de tubos, canaletas o mangueras desde grúas
- Fallos en empalmes de manguera o tubos de hormigonado

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo que existan.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 0'60 m. como mínimo para poder trabajar.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
- Para el vertido de hormigón en excavaciones o huecos de profundidad mayor de 2m, los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo, 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 prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.

- La maniobra de vertido será efectuada por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de los apeos y entibaciones.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior del vaciado
- Para vibrar el hormigón desde la propia cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas desplegadas libremente.
- Atención al bajar la canaleta para no sufrir atrapamientos en las manos.
- Los trabajadores deberán usar en todo momento casco de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad y guantes de seguridad. Durante el vertido del hormigón es obligatorio el uso de gafas anti-proyecciones.
- Se cumplirá en todo momento el R.D. 1311/2005 sobre exposición a vibraciones, en especial en los trabajos de vibración del hormigón
- Observar que la superficie a fratasar esté libre de obstáculos y no contenga elementos salientes como barras de acero u otro tipo de material.

Vertidos de hormigón:

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

Hormigonado con cubos:

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- Se prohíbe rigurosamente a persona alguna permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.
- Si existe la posibilidad de que la persona que maneja el cubo tenga riesgo de caída a distinto nivel, deberá llevar cinturón de seguridad tipo arnés que anclará a punto resistente.
- Hormigonado de muros --- desde plataforma de trabajo, unida a encofrado o independiente de este, perfectamente constituida y protegida en todo su perímetro
- Hormigonado de pilas y vigas—desde plataforma de trabajo, perfectamente constituida y protegida en todo su perímetro

Hormigonado con bombas:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasará las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por lo tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándose sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.

Hormigonado de pilares y fustes:

- Mientras se está realizando el vertido de hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos.
- El vertido de hormigón y el vibrado del mismo, se realizará desde torreta de hormigonado en caso de pilas.
- Las torretas que se empleen para hormigonado de pilas, serán de base cuadrada o rectangular, dispondrán de barandilla y rodapié y entre ambos un listón o barra, podrán llevar ruedas y llevarán una escalera sólidamente fijada para subida a ellas. El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena durante la permanencia sobre la misma.

- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá con red, visera resistente o similar.

- Cuando el trabajo se realice al borde de la estructura, además de las protecciones y siempre que la altura no exceda de dos plantas o 6 m. Se tendrá una red, esta red se mantendrá limpia de objetos caídos, y debidamente colocada.

- Se prohibirá que los materiales sean elevados por medios o métodos no seguros. Durante la elevación a las plantas del hormigón, se evitará que ésta pase por encima del personal.

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte resbaladizo.

- Los huecos por los cuales se introduzca material a las plantas, deberán estar protegidos con barandilla y rodapié mientras se utilicen, y el operario encargado de recibir material estará provisto de cinturón de Seguridad obligatoriamente, y permanecerá enganchado mientras dure la operación.

- Se tendrá especial cuidado para evitar las quemaduras que pudieran producirse al estar en contacto directamente con los hormigones.

Hormigonado en muro de contención:

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad del talud de las tierras 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 a la coronación del muro (espacio comprendido entre el encofrado y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.

- Los trabajos de vertido y vibrado se realizarán desde una plataforma de trabajo habilitada al efecto con una ancho mayor o igual de 60 cm y protegida en todo su perímetro . Dicha plataforma podrá ser independiente del propio muro o adaptada al mismo.

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

- Los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón, mantendrán con estos la distancia de seguridad.

- 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos
- Trajes de agua
- Botas de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes para el personal de protección

1.13 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización consiste en la colocación y montaje de señales verticales de prevención de riesgos laborales e indicación de realización de trabajos durante las obras.

La retirada de elementos de señalización vertical se realiza con las mismas condiciones que la colocación de señalización vertical, pero con utilización de radiales, sopletes, martillos demoledores para cimentaciones de hormigón.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.

- Choque contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
-

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:
  - La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera, o bien de la traza de la obra, mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.
  - Además, cuando se haga necesaria la utilización del martillo rompedor, se instalará una barrera anti-impactos que elimine el peligro de proyecciones hacia la zona de circulación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de las máquinas.
- Se planificarán los trabajos para que la cimentación realizada quede abierta el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante malla stopper.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y sólo se continuará cuando el riesgo no exista o haya desaparecido, teniendo en cuenta los mínimos exigidos en el apartado de "Tratamiento de los servicios afectados".
- Los materiales de escombro se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza. Y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales.
- Para el hormigonado de la cimentación, además de las medidas preventivas recogidas en el apartado de hormigonado y vibrado del presente documento, se tendrán en cuenta que está prohibido que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso, para lo cual, la maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales se realizará entre dos personas.
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así
- como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Protecciones individuales
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Protecciones colectivas
- Conos y New Jersey.
- Rotativos luminosos en máquinas y dispositivo acústico de marcha atrás en camiones.

1.14 ESTRUCTURAS

4.1.26EJECUCIÓN DE MURETES

Los muros de este proyecto serán muretes para cerramientos pero como cualquier muro tiene las siguientes fases:.

<u>Excavación de la cimentación</u>

Consiste en la excavación del terreno donde se ubicará la cimentación.

Después de efectuar el replanteo de la cimentación, se inicia la excavación con una retroexcavadora, transportando el material sobrante a vertedero, se prohíbe depositar el material excavado en las proximidades de la excavación para evitar cualquier tipo de desplome de la excavación. De acuerdo al tipo de terreno y a la profundidad de excavación se disponen los taludes necesarios para garantizar su estabilidad.

Al llegar al fondo de la excavación, la misma se nivela y se comprueba si el terreno, considerando las condiciones de tensión admisible del proyecto, es el previsto para efectuar la cimentación.

Antes de verter el hormigón de limpieza, se limpiará el fondo de la excavación quitando cualquier material suelto hasta obtener una plataforma horizontal.

RIESGOS ESPECIALES

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS

- Interferencia con conducciones subterráneas de servicios públicos.
- Deslizamientos y desprendimientos de tierras.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes, cortes y rozaduras con herramientas manuales.
- Caída de herramientas y materiales a las zanjas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Estas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

- No se acopiarán materiales en el borde de excavaciones y en zonas de influencia del talud. Se realizará un reconocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas, servicios y cimentaciones, para garantizar la estabilidad de los terrenos.

- En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo, o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalizar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 1,0 m de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

- A nivel del suelo se acotarán mediante mallas o cintas de balizamiento las zonas de emplazamiento de las cimentaciones de estructuras durante su ejecución y se dispondrán carteles de "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA" y "RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL".

- En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocará la señal "PELIGRO INDETERMINADO", y el rótulo "SALIDA DE CAMIONES".

- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caída de altura, se acotarán con barandilla perimetral de 1,0 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura.

- Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m, se colocarán escaleras de mano ancladas al terreno que tendrán una anchura mínima de 0,90 m, con pendiente no superior a 1:4.

- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de estas, un rodapié de 0,20 m de altura.

<u>Encofrado y desencofrados</u>

Los encofrados son elementos destinados a contener y dar forma "in situ" a las diversas partes de una estructura de hormigón.

Después de realizado el armado del muro, se procede a encofrar comprobando antes que el encofrado se encuentre en buenas condiciones, sin deformaciones ni roturas. Limpiar la superficie y aplicar desencofrante; posteriormente realizar el montaje correspondiente.

RIESGOS ESPECIALES

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo. Igualmente los trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS

- Golpes en las manos.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, correas, soportes).
- Caídas del personal a distinto nivel.

- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de las tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Enfermedades profesionales por agentes químicos (desencofrante)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Usar medios auxiliares para el montaje.
- Prohibido trepar por las armaduras y por las chapas de encofrado.
- La instalación de los distintos paneles de encofrado se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado o sobre un andamio colocado al efecto.
- Durante la instalación de los paneles de encofrado, los trabajadores se encotrarán retirados en todo el sobrevuelo de los paneles hasta su posición de trabajo, de manera que no les sobrevuelen por encima, cuando esté sobre su posición definitiva se acercarán para hacer los ajustes correspondientes y para la colocación de espadines y todo tipo de accesorios necesarios.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se desecharán los tableros excesivamente alabeados antes de su puesta.
- Caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá, en este sentido deberá seguirse las indicaciones registradas en las grúas que monten los paneles de encofrado, siguiendo como norma general la suspensión de la actividad de encofrado o desencofrado con vientos superiores a los 50 km/h.
- Los encofrados han de contar con un cálculo de resistencia y estabilidad elaborado y comprobado por técnicos competentes.
- Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco.
- Los encofrados se inspeccionarán diariamente.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.
- Personal técnico cualificado deberá realizar la comprobación de los arriostramientos y apuntalamientos antes de proceder a la ejecución de la unidad de obra, conforme a cálculos específicos que garanticen la estabilidad durante el proceso de montaje, desmontaje y hormigonado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de madera o piezas de encofrado con grúa, igualmente se procederá durante la operación de elevación de nervios de armaduras. El izado se hará con los elementos correspondientes y con dispositivos de seguridad en los ganchos. Cabe destacar que las chapas de encofrado disponen de unas piezas especiales para su elevación y que el número de estas piezas especiales debe ser de un mínimo de dos, respetando el ángulo máximo entre eslingas que dictamine el fabricante.
- El acceso del personal a los encofrados se efectuará de forma cómoda y fácil mediante andamios dotados de escaleras peldañeadas y dotadas de barandilla.
- Las plataformas de trabajo en encofrados, estarán dotadas de barandilla completa y cerrada, también en los extremos.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante la operación de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo. Se instalarán cubridores de madera (o de plástico) sobre todas aquellas puntas de redondas situadas en zonas con paso (setas)
- En el encofrado de losas con cimbra, los módulos de encofrado se izarán con los paneles ya montados, y en caso contrario, los huecos entre las correas no permitirán que pueda caer un trabajador por ellos, o se colocaran redes de seguridad.
- Cuando no existan protecciones colectivas en trabajos de montaje y desmontaje de encofrados, se hará uso del arnés de seguridad. En general, siempre que sea preciso el uso de arnés de seguridad, deberá buscarse con anterioridad un punto fijo, estable y resistente al que amarrarse, o bien procurar la instalación de una línea de vida.
- El acopio de madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, debiendo estar clasificada y no estorbando las zonas de paso.
- Los clavos o puntas procedentes del desencofrado se extraerán o remacharán. Los clavos extraídos se barrerán y amontonaran para su posterior retirada.
- Los puntales metálicos deformados, se retirarán de uso, sin intentar enderezarlos para una reutilización.
- Igualmente se hará con cualquier elemento de andamiaje o medio auxiliar.

- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

- El acopio de paneles de encofrado se hará previniendo el riesgo de deslizamientos.

- Antes de quitar las piezas de amarre a los muros y losas, una vez fraguado el hormigón, se eslingarán a la grúa.

- La carga manual de objetos pesados se hará conforme a las normas de prevención de sobreesfuerzos.

- Para evitar caídas a distinto nivel durante la fase de ubicación de encofrados, colocación de espadines, se colocará mallazo de protección o cubiertas de madera en huecos, red horizontal bajo encofrado para estructura, peldañeado de escaleras en comunicación de diversos niveles, escaleras con tramos y mesetas para acceso a nivel superior, cable de seguridad, anclajes y uso de arnés de seguridad, plataformas de trabajo reglamentarias con barandilla rígida cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m, y arriostramiento de andamios tubulares cuando la altura sea superior a 5 m.

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de "uñas metálicas" siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación, en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. Una vez concluidas estas labores, se barrera el resto de pequeños escombros de la zona.

- Prohibido anular las protecciones eléctricas.

- Prohibido realizar conexiones con cables desnudos.

- Prohibido realizar empalmes con cinta aislante simple.

- Prohibido usar cables lacerados o rotos.

- Vigilancia permanente del mantenimiento de las protecciones

- Se prohíbe hacer fuego en la proximidad de los encofrados.

<u>Colocación de ferralla</u>

La ferralla 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.

Para la elaboración y colocación de las armaduras, se comienza efectuando el replanteo del muro comprobando las esperas; se coloca la armadura según los planos que integran la documentación técnica.

Se verificará el correcto atado de las armaduras para impedir su movimiento durante el hormigonado, para ello se disponen rigidizadores y pates que aseguran la separación entre parrillas; también se colocan los separadores que garanticen los recubrimientos previstos por proyecto, controlando estos puntos antes de hormigonar.

RIESGOS ESPECIALES

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo. Igualmente, los trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS

- Cortes y heridas en manos y pies

- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.

- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

- Riesgos derivados del oxicorte (especificados en medios auxiliares)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante el movimiento de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal, estando debidamente amarrados e izados.

- El izado de paquetes de armaduras, en barras vueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El amarre del paquete de ferralla se hará rodeándolo con la cadena o eslinga y con dispositivo de seguridad en los ganchos.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.

- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptaran los pasos, se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, vertiéndolos sobre bateas destinadas a este fin.

- Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de ellas.

- Se deberán colocar cubridores de madera o plástico en las esperas de la ferralla.

- Las maniobras de ubicación "in situ" de armaduras suspendidas, es recomendable se realicen por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones, mientras que el tercero procede manualmente a hacer las correcciones de aplomado, en evitación de situarse en la vertical de la carga.

- El taller de ferralla se utilizará de tal forma que, teniendo acceso a la grúa, las cargas suspendidas no pasen por encima de los montadores.

- Se dispondrán para los trabajos de puesta en obra de ferralla, de superficies de trabajos seguras. En casos específicos en que no se puedan instalar, los trabajadores se aseguraran con arnés anticaída.

Hormigonado

El hormigonado comprende las operaciones de vertido y vibrado del hormigón.

El hormigonado se realizará desde las plataformas de hormigonado, a fin de permitir el fácil acceso a los operarios hasta la coronación del muro.

Se efectúa el vertido del hormigón tratando de evitar disgregaciones y con cuidado para que no se produzcan desplazamientos de las armaduras o encofrados; se tendrá cuidado también para no formar juntas, coqueras o planos de debilidad.

La compactación del hormigón se realiza mediante el uso de vibradores de aguja, introduciendo en forma vertical la aguja dentro de la masa, en forma rápida y profunda; extrayéndola luego con lentitud y a velocidad constante, una y otra vez hasta que fluya la lechada a la superficie. Esta actividad se realizará en turnos para no sufrir las continuas vibraciones de la máquina.

RIESGOS

- Caída de personas y objetos al vacío
- Hundimiento de los encofrados
- Rotura o reventón de los encofrados
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyecciones de partículas
- Enfermedades profesionales derivadas de agentes químicos (hormigón)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames. Se prestará la máxima atención a las paredes de zanjas y pozos en prevención de posibles derrumbamientos.

- Se dispondrán sobre las parrillas de ferralla, planchas de madera, para no introducir el pie en los huecos existentes.

- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).

- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

- Si el encofrado de las zapatas de más de 2 m de altura, no sobresale un metro sobre la superficie a hormigonar, se dispondrá sobre el canto de los paneles de encofrado la protección necesaria.

- Sobre el borde de las zapatas de más de 2 metros de altura, se colocarán cartuchos de plástico en el hormigón para embutir luego la barandilla de protección.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m (como norma general) fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (dumper, camión hormigonera).

- Se realizará revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido de hormigón.

- Se señalizarán y protegerán en su caso las excavaciones con cordón de balizamiento o vallas de madera a una distancia aproximada de 1,5 m del borde.

- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra y protección diferencial a través de los cuadros eléctricos del tajo.

- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.

- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por el mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

- Antes del vertido de hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.

- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:

  - Longitud: la del muro.
  - Anchura: sesenta centímetros, (3 tablones mínimo).
  - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
  - Protección: barandilla de 90 cm.
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

- El desencofrado del trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud natural.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA TODAS LAS ACTIVIDADES DE ESTRUCTURAS

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero y goma.
- Impermeables para lluvia
- Chaleco reflectante

4.1.27JUNTAS DE DILATACIÓN

Las juntas de dilatación son elementos aplicados en muros, marcos, pasos inferiores, etc, de forma que permitan los movimientos originados por cambios de temperaturas y efectos reológicos. Al mismo tiempo dichos elementos deben presentar una superficie continua e impedir la entrada de balasto, tierra o agua entre los elementos estructurales contiguos.

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

- Corte y demolición del pavimento en el ancho ocupado por la junta.
- Colocación y anclaje de los elementos de la junta.
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi, enrasando con el pavimento.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Martillo neumático.
- Compresor.
- Tronzadora.
- Herramientas eléctricas.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Contacto con sustancias causticas y/o corrosivas

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que exista riesgo grave de caída 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

- Se instalarán barandillas reglamentarias.

- Será obligatoria la red horizontal en los bordes de la estructura.
- Se utilizarán anclajes y será obligatorio el arnés anticaída, así como la utilización de cuerdas de seguridad.
- Condena de acceso a zonas desprotegidas.
- Escaleras de mano reglamentarias.
- Escaleras con tramos y mesetas para acceso a nivel de tablero.
- Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas, mediante brigada de seguridad.
- Plataforma de trabajo reglamentaria con barandilla rígida cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m.
- Instalación de marquesinas de protección en bordes laterales y en zonas de trabajo con tráfico rodado a nivel inferior

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección.
- Redes de seguridad.
- Líneas de vida.

4.1.28ZAPATAS

Consiste en la cimentación sobre una excavación previamente ejecutada.

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Heridas punzantes causadas por las armaduras.
- Golpes y cortes
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Ruido ambiental
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar (ver capitulo de maquinaria y medios auxiliares)
- Sobreesfuerzos
- Lesiones músculo - esqueléticas
- Estrés térmico

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Lo taludes de las excavaciones serán estables, tal como determine el estudio geotécnico de proyecto.
- Si la excavación de la zapata tiene una profundidad menor de 2 m. se balizará su perímetro, si es igual o mayor de 2 m, se podrá balizar, si el balizamiento se puede colocar como mínimo a 1,5 m de borde de la excavación, evitando así el riesgo de caída. Si no existe esta distancia de seguridad, serán necesario proteger mediante barandilla resistente de 0.9 m de altura, barra intermedia y rodapié.
- El responsable de la excavación supervisará el estado de las excavaciones y se tomarán las mismas medidas preventivas que se han considerado para el capítulo de zanjas.
- Durante el izado de armaduras, encofrados, madera, puntales, etc. , estará prohibida la permanencia del personal, bajo las cargas suspendidas, el gruista pasará la carga por las zonas donde no hay operarios.
- Se procurará en lo posible, que no permanezcan trabajadores en el radio de acción de las máquinas. Si es necesario que se aproxime algún operario, el conductor tendrá en todo momento contacto visual con el trabajador que está dentro de su radio de acción.
- El acceso al interior de la excavación se realizará mediante escalera reglamentaria.
- Hormigonado. Se tomarán las mismas medidas preventivas consideradas el capítulo de vertido de hormigones

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas superiores.
- Guantes de seguridad
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflectante cuando se trabaje en proximidades de maquinaria
- Protectores auditivos cuando exista ruido ambiental

1.15 TRABAJOS DE SOLDADURA

4.1.29TRABAJOS CON SOLDADURA OXIACETILÉNICA

RIESGOS

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosiones (retroceso de la llama).
- Incendios.
- Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura.
- Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Golpes, cortes y atrapamientos .
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas
- Los que se deriven de la situación de su zona de trabajo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante los trabajos de soldadura los operarios harán uso obligado de los EPI´s que se relacionan en el presente documento.
- Se realizarán las correspondientes revisiones y comprobaciones, de tal manera que se garantice que todos los materiales (y especialmente las botellas, válvulas, mangueras,...) se encuentran en unas perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
- Las botellas de gases se almacenarán según el contenido de la normativa de aplicación y de las instrucciones que para ello facilite su suministrador o fabricante. De forma muy especial, deberán mantenerse en posición vertical, en el interior de carros porta-botellas, convenientemente estabilizadas con abrazaderas u otros medios de sujeción, y alejadas de elementos combustibles.
- Deberán disponerse las correspondientes válvulas anti-retroceso, tanto a la salida de la botella como a la entrada del soplete (dispuestas tanto el circuito de oxígeno como el de acetileno). Además, las mangueras deberán disponer de cierre mediante abrazaderas u otros elementos específicamente previstos para ello.
- Todos los trabajos de soldadura se realizarán sobre elementos que aseguren su total estabilidad y fijación, de manera que no puedan ser fuente de riesgo por caídas, giros, movimientos incontrolados, etc.
- Todos los materiales, y especialmente los inflamables o ignífugos, deberán almacenarse conforme a las instrucciones que para ello establezca su suministrador o fabricante y de acuerdo con las normas derivadas de la normativa específica en esta materia. En la obra existirá un almacén destinado a todos los productos inflamables, que será independiente de las restantes instalaciones habilitadas en la obra (tanto de las restantes zonas de almacén, como especialmente de las instalaciones de higiene y bienestar que se pongan a disposición de los operarios).
- Todos los productos inflamables y tóxicos mantendrán su etiquetado de forma indeleble y se emplearán conforme a las instrucciones de uso y mediante el uso de los EPI´s que para cada caso determinen sus correspondientes fichas de seguridad.
- En el tajo en que se desarrollen las actividades existirán extintores revisados, timbrados, con carga completa, y en número suficiente. No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 metros de materiales combustibles o inflamables. Si no se pudiera respetar esta distancia, se aislarán o apantallarán adecuadamente dichos materiales de forma que ni el calor ni las partículas incandescentes puedan afectarles.
- Lo establecido en el punto anterior resultará igualmente de aplicación para todos los envases que hubieran podido contener los citados productos.
- Todos los equipos que se empleen durante los trabajos de soldadura cumplirán el contenido de las normas de aplicación general (RR.DD. 1215/97 y 1435/92) y específica. Por tanto, y entre otras cuestiones, todos ellos estarán certificados y se hallarán en unas óptimas condiciones de conservación y mantenimiento. Por último, las labores con los citados equipos serán realizadas por operarios que dispongan de la formación prevista en este Estudio y que estén debidamente autorizados para su manejo por el empresario. Además, el uso de los equipos se realizará conforme a las condiciones que su fabricante establezca en el correspondiente manual de instrucciones, y siempre para los fines previstos en el mismo.
- Las mangueras se conservarán en perfecto estado; será necesario verificar de manera continua que no existen fugas, y muy especialmente en las válvulas y en las conexiones.
- En función de las pinturas que se debieran aplicar sobre los perfiles metálicos objeto de armado y elaboración, el Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista integrará un análisis de los riesgos a los que se podrían ver expuestos los trabajadores como consecuencia de las sustancias nocivas que pudieran liberarse durante las soldaduras, estableciendo en su caso las protecciones (colectivas e individuales) más adecuadas para evitarlos. En cualquier caso, el empresario contratista integrará en el citado documento

los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995, y priorizará el hecho de que se eviten los riesgos en su origen (empleando pinturas que no generen vapores o humos tóxicos o nocivos para los trabajadores, aplicando la pintura posteriormente a los trabajos de soldadura, etc.).

- Al interrumpir el trabajo (durante las horas de comida o fin de jornada) se efectuará una inspección a fondo de la zona de soldadura o corte, para prevenir cualquier posible foco de ignición ocasionado por chispas o proyecciones. Se dispondrá de un extintor cerca de la zona de soldadura.

- Deben disponerse extintores de incendios acordes a la carga y tipo de fuego, en función del tipo de materiales utilizados. No se realizarán labores de soldadura o corte en locales que contengan materias combustibles, inflamables o donde exista riesgo de explosión.

- Los lugares de trabajo estarán situados en zonas ventiladas, con suficiente movimiento de aire para evitar la acumulación de humos tóxicos o posibles deficiencias de oxígeno. Cuando los lugares de trabajo no cumplan lo establecido, será obligatorio soldar con un sistema de ventilación forzada o mediante equipos de respiración autónoma adecuados. Lo indicado en el presente párrafo resultará de aplicación de forma muy especial durante los trabajos de soldadura que se de debieran realizar en el interior de los túneles.

- Durante las soldaduras, se prohibirá la presencia de personal que no vaya a intervenir en ellas. Sólo debe participar personal competente autorizado expresamente.

- Al soldar o cortar plomo, zinc, o aleaciones con cadmio o plomo, se tomarán las debidas precauciones contra los humos, con ventilación forzada adecuada y respiradores.

- No se mezclarán botellas de gases distintos. Las botellas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte. Por otra parte, el traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol. Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (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 zonas independientes de las de trabajo, con una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

- Una persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.

- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero debe comprobarse que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras e instaladas las válvulas anti-retroceso. Debe comprobarse que en las mangueras no hay fugas, para lo cual serán sumergidas bajo presión en un recipiente con agua: Las burbujas delatarán la fuga; si fuera así, se sustituirán por otras mangueras nuevas.

- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

- Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utilizara otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación. Se estudiará cual es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.

- Las mangueras de gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarlas con mayor seguridad y comodidad. No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.

- Se prohíbe usar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que contengan, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

- Si debe desprender pinturas pida que le doten de mascarilla protectora, y asegúrese de que le proporcionan los filtros químicos específicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios. Si se debe soldar sobre elementos pintados, los trabajos se realizarán al aire libre para evitar intoxicaciones.

- Las mangueras una vez utilizadas se recogerán en carretes adecuados. Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.

- La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc. Si se realiza la soldadura en el interior de un recipiente nunca se introducirá en él botellas. El interior estará suficientemente ventilado. Si fuera necesario realizar trabajos de soldadura en recipientes o canalizaciones que contengan o hayan contenido materiales inflamables, o explosivos, será preciso adoptar medidas especiales: Vaciado, limpieza, llenado con agua, etc.

- Previamente al uso de la instalación se revisará el estado de las mangueras, eliminando aquellas que se encuentren agrietadas o en mal estado.

- Nunca se estrangulará una manguera para detener temporalmente el flujo de gas, por ejemplo, para cambiar un soplete o una boquilla.

- Si fuera preciso realizar un empalme, se realizará con los racores de conexión standard, prohibiéndose el uso de tubo a tal fin. La fijación de la manguera sobre los diversos racores se hará inexcusablemente con abrazaderas; se prohíbe el uso de alambre.
- Después de una parada larga o en el inicio del trabajo se purgarán las conducciones y el soplete antes de aplicar la llama.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales en la zona donde se desarrollen los trabajos.
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Los necesarios en función de la zona donde realicen los trabajos
- Los soldadores, en las propias labores de soldadura, no harán uso de chaleco reflectante por el riesgo de incendio que acarrean ante la producción de chispas.

4.1.30TRABAJOS CON SOLDADURA ELÉCTRICA

Los equipos de soldadura eléctrica están formados por el circuito de alimentación y por el equipo propiamente dicho. Éstos sirven para reducir la tensión de red a la tensión de cebado y de soldeo, permitiendo regular la intensidad de la corriente de soldadura, y asegurando el paso de la tensión de cebado a la de soldeo de forma rápida y automática. El circuito de alimentación está compuesto por un cable y clavija de conexión a la red.

En función del tipo de corriente del circuito de soldeo, el equipo consta de varias partes diferentes. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor de frecuencia; en los equipos de corriente continua, rectificador (de lámparas o seco) y convertidor (conmutatrices o grupos eléctricos).

Los principales elementos auxiliares del equipo de soldadura eléctrica son los electrodos la pinza portaelectrodos, la pinza de masa y los útiles. El electrodo es una varilla con un alma de carbón, hierro o metal de base para soldeo y de un revestimiento que lo rodea. Forma uno de los polos del arco que engendra el calor de fusión y que en el caso de ser metálico suministra asimismo el material de aporte. La pinza portaelectrodos sirve para fijar el electrodo al cable de conducción de la corriente de soldeo. La pinza de masa se usa para sujetar el cable de masa a la pieza a soldar facilitando un buen contacto entre ambos.

Entre los útiles, además de los martillos, tenazas, escoplos, el soldador utiliza cepillos de alambre de acero para la limpieza de las superficies, y martillos de punta para romper la cubierta de las escorias o residuos.

RIESGOS

Los trabajos con este tipo de soldadura conllevan una serie de riesgos, entre los cuales destacan los relacionados con el uso de la corriente eléctrica, los contactos eléctricos directos e indirectos.

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico, deslumbramiento luminoso y radiaciones.(ultravioleta, infrarroja y luz visible muy intensa)
- Afecciones oculares.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos (intoxicaciones)
- Quemaduras.
- Explosiones.
- Incendios.
- Contacto eléctricos directos e indirectos por la conexión de la máquina, conductores flexibles, carcasa de la máquina o por la toma de corriente.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Cortes y abrasiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La máquina de soldar estará protegida con un sistema, electromecánico o electrónico, mediante el cual se consigue una tensión de vacío del grupo (24 V), considerada tensión de seguridad.
- La pinza será la adecuada al tipo de electrodo empleado, y sujetará fuertemente los electrodos. Estará bien equilibrada por su cable y fijada al mismo, de tal manera que mantenga un buen contacto. Asimismo, el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.

- Los cables de alimentación tendrán la sección adecuada para no dar lugar a posibles sobrecalentamientos, y su aislamiento será suficiente para la tensión nominal que se aplicara. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe estarán aislados. Los cables del circuito de soldadura, al ser más largos, se protegerán contra las proyecciones incandescentes, grasas, aceites,..., para evitar arcos o circuitos irregulares.

- La carcasa deberá conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en el caso de que se produzca una corriente de defecto.

- Durante la ejecución de las soldaduras no se realizarán otras actividades en su zona de afección. En caso contrario, se aislará el lugar de trabajo para proteger a otros operarios frente al riesgo derivado de las radiaciones ultravioleta o luminosas, o de las posibles proyecciones o quemaduras.

- El soldador utilizará una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico (cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada). Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes, que reunirán las características apropiadas en función de la intensidad de soldeo. El filtro de cristal inactínico deberá estar protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.

- No se realizarán operaciones de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas.

- La instalación de las tomas de la puesta a tierra se hará conforme a las instrucciones del fabricante. El chasis del puesto de trabajo estará puesto a tierra, controlando en especial las tomas de tierra. No se usarán para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.

- La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación estarán limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.

- Se instalará el interruptor principal cerca del puesto de soldadura, para en caso necesario poder cortar la corriente. Además, se instalarán los principales cables de alimentación en alto y se conectarán posteriormente.

- El cable del electrodo se desenrollará antes de usarlo, verificando los cables de soldadura (para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado), y los cables conductores (para descubrir algún hilo desnudo). Se verificarán asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por lo tanto, en caso necesario se deberá aumentar el grosor del cable.

- Se reemplazará cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a 3,00 m. o menos del portaelectrodos. No se usarán tornillos para fijar conductores trenzados, ya que acaban por desapretarse.

- Se alejarán los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para prevenir el contacto accidental con el de alta tensión. Además, se cubrirán los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico, situando el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.

- Las tomas de corriente se situarán en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia. Se comprobará que el puesto de trabajo está puesto a tierra.

- El puesto de soldadura se deberá proteger frente a la exposición a gases corrosivos y a partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo estará libre de materias combustibles. Se deberá disponer al menos un extintor apropiado en la zona de trabajo.

- La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables, etc. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos. Se evitará que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas, y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos.

- Los cables no deben someterse a corrientes por encima de su capacidad nominal, ni enrollarse alrededor del cuerpo. La base para soldar será sólida y estará apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano, y la soldadura se ejecutará con la otra.

- Los portaelectrodos se almacenarán donde no puedan entrar en contacto con operarios, combustibles, o posibles fugas de gas comprimido. Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.

- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm.; en caso contrario pueden dañarse los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito. Todos los electrodos y sus portaelectrodos se guardarán bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.

- Los operarios se situarán de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora; además, llevarán ropa, gafas y calzado de protección. Además, la escoria depositada en las piezas soldadas se picará con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente, se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.

- No se sustituirán los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.

- No se efectuarán trabajos de soldadura cerca de otros lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Se prohibirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles que no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Se preverá una toma de tierra local en la zona de trabajo. No accionar el conmutador de polaridad cuando el equipo de soldadura esté trabajando; se cortará la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.

- El equipo de protección individual estará compuesto por una pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco. La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca; además el soldador llevará un collarín que proteja el cuello. La ropa de trabajo no llevará bolsillos, y en caso contrario deben poderse cerrar herméticamente. Los pantalones no deben tener dobladillo, pues pueden retener las chipas producidas, pudiendo introducirse en el interior del calzado de seguridad.

- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, de disolventes o de cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; además, la ropa húmeda o sudorada se convierte en conductora, motivo por el cual debe también ser cambiada, ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por añadidura, no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.

- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo. Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se usarán siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.

- En trabajos sobre elementos metálicos resultará obligatorio utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.

- El cristal protector debe cambiarse cuando tenga algún defecto (p.e. si estuviera rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general cualquier equipo de protección individual será inspeccionado periódicamente y sustituido cuando presente cualquier defecto.

- Se inspeccionará periódicamente todo el material, muy especialmente todos los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, los empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, las mordazas del portaelectrodos, las bridas de tierra defectuosas o sucias, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Pantalla facial con visor de protección ultravioleta.
- Guantes.
- Ropa de trabajo lo más ajustada al cuerpo que se pueda de lana o algodón ignífugo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Casco de seguridad cuando el trabajo lo requiera.

4.1.31TRABAJOS CON SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA

La soldadura aluminotérmica consiste en aportar acero en fusión, obtenido por reacción aluminotérmica en un molde situado en los extremos a unir. La soldadura se produce al aportar una pequeña porción de pólvora. La reacción aluminotérmica no es espontánea, es necesaria una fuente externa de calor.

RIESGOS

- Afecciones oculares.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Quemaduras (por contacto con chispas o metal fundido).
- Riesgo de explosión.
- Caídas de objetos.
- Caídas a distinto nivel

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Como medio de extinción para el producto almacenado será arena seca.
- No se utilizará como medio de extinción el agua, ya que esta reacciona con el aluminio liberando gases inflamables que pueden provocar explosiones.
- No se deberá transportar junto con mercancías fácilmente inflamables.
- Se mantendrá el recipiente bien cerrado y en lugar seco.

- Se protegerá de llamas o fuente de chispas. No estará permitido fumar.
- Evitar proyecciones del metal, evitando su contacto con elementos húmedos, con agua o aceites.
- Se deberá almacenar el material aluminotérmico en sus envases de suministro bien cerrados y en lugar seco y ventilado.
- Mantener el material protegido de toda llama o fuente de chispas.
- Se llevará a la obra únicamente la cantidad de pólvora necesaria para realizar el trabajo del día.
- Las porciones de material de aporte deberán entregarse en envases impermeables de material plástico con cierre a prueba de humedad.
- También podrán entregarse los consumibles en conjuntos completos, conteniendo cada uno todo lo necesario para ejecutar una soldadura según el siguiente detalle: la porción aluminotérmica, las distintas partes del molde refractario, la pasta selladora, y la boquilla de destape automático con su correspondiente polvo obturador. La bengala especial de encendido se suministrará en envase aislado para evitar reacciones accidentales.
- Los componentes de cada conjunto estarán debidamente agrupados, protegidos y embalados herméticamente; el envase del conjunto tendrá leyendas que indiquen inequívocamente al cargador y al transportista la forma correcta de almacenar los conjuntos. Cada entrega de componentes deberá estar acompañada por el correspondiente manual de uso redactado en el idioma del usuario final o traducido a este.
- No se acopiará en la obra el material necesario para realizar la mezcla.
- Estará prohibido fumar cerca de la zona de trabajo y almacenamiento de la pólvora.
- Antes de comenzar los trabajos colocar las capas de empaquetadura entre conductores clasificándolos según tamaño.
- Antes de verter el metal de aporte en el crisol, cerrar el molde y colocar el disco fusible en el lugar correcto.
- Cuando se vierta el metal de aporte en el crisol, dar un golpecito para soltar el polvo de ignición y polvorear.
- Cuando se cierre la tapa para iniciar el proceso con el encendedor, no abrir el molde antas de que pasen 10 segundos.
- El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a arnés de seguridad.
- No se realizarán los trabajos en la cercanía de otros oficios, evitando así posibles interferencias con ellos y riesgos de quemaduras a terceros.
- Se realizará la soldadura en lugares bien ventilados, si fueran zonas cerradas se utilizará ventilación forzada.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales al nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.
- No se harán trabajos de soldadura aluminotérmica a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en caso de tormentas eléctricas o intensa fuerza del viento.
- Al terminar la soldadura se recogerá el material desechable o sobrante de la obra.
- En caso de vertido accidental se tomarán las siguientes precauciones:
- Limpieza de la zona, evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales y subterráneas.
- En caso de contacto con el material aluminotérmico, lavar normalmente y siempre tras finalizar el trabajo.
- Uso adecuado de útiles, herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- El acopio de materiales estará en lugares separados y debidamente señalizados.
- Para la extinción se utilizará arena seca, estará almacenada junto a las zonas de trabajo y almacenamiento del producto.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales en la zona donde se realicen los trabajos
- Guantes de soldador con resistencia al calor.
- Gafas para protección de los ojos mediante la soldadura.
- Ropa de trabajo que cubra las extremidades tanto superiores como inferiores. La ropa de trabajo no será fácilmente inflamable.

1.16 SUPERESTRUCTURA DE VÍA

La superestructura de vía de este proyecto constará de la via, el balasto y los aparatos de vía según se especifican y detallan a lo largo del proyecto, así como de sus actividades asociadas que se describen preventivamente a continuación:

4.1.32LEVANTE Y RETIRADA DE VÍA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Los trabajos de levante suponen la retirada del balasto, vías y traviesas mediante maquinaria específica de vía previo corte de los carriles con tronzadora de carril.

Una vez realizado el corte y levante se procede a desplazar la vía a su nueva ubicación.

El ripado se define como el conjunto de operaciones precisas para el desplazamiento lateral de la vía hasta conseguir el desplazamiento total descrito en la actuación.

Se procederá al vertido del balasto necesario (carga, transporte y descarga) para el asentamiento de la vía hasta conseguir las tolerancias necesarias para alcanzar 1ª Nivelación.

Se procederá a realizar el desplazamiento lateral de la vía, seguido del aporte y empleo de balasto. El balasto podrá ser aportado a tajo mediante camión o tolva o de levante convenientemente depurado.

La nivelación y alineación de vía se realizará mediante bateadora para conseguir las tolerancias exigidas en 1ª Nivelación.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Locomotora
- Plataformas de vía.
- Motoclavadora.
- Motosierra de carriles
- Camión grúa
- Equipo de soldadura
- Bateadora
- Estabilizador dinámico
- Perfiladora de vía

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Caídas de objetos desprendidos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Polvo

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El plan de seguridad y salud recogerá entre otras las siguientes medidas:
- El contratista deberá comprobar previamente que la catenaria se encuentra sin tensión antes de realizar cualquier trabajo y que la vía está cortada al tráfico ferroviario.
- Al levantar una vía se usarán siempre dos gatos, uno en cada hilo, servidos por un hombre por gato, haciendo el levante simultáneamente. Al calzar o batear la vía debe cuidarse la postura del gato y no provocar su caída. Queda prohibido soltar bruscamente el seguro para que el gato quede libre.
- En los trabajos de soldadura eléctrica, los equipos se deberán conectar a un cuadro eléctrico auxiliar con interruptor diferencial de 300 mA y toma de tierra.
- En los trabajos de manipulación de traviesas de madera, se evitará el contacto directo con la piel y se usarán obligatoriamente mascarillas adecuadas.
- Se mantendrá el orden y limpieza de los tajos
- Se prohíbe la permanencia o paso bajo cargas suspendidas y en el radio de acción de la maquinaria.
- Los trabajos se realizarán con corte de tráfico ferroviario, sobre todo en aquellas zonas a desmontar carril próximas a las vías en servicio, por lo que se deberá realizar una

coordinación entre la empresa propietaria de la vía y la empresa contratista para tratar las interferencias y adaptar las medidas preventivas adecuadas para realizar los trabajos en condiciones de seguridad.

- Estos tajos, se independizarán de los demás mediante la señalización y balizamiento adecuados.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Para el manejo de las diferentes máquinas se seguirá el manual de instrucciones.
- Debido a la existencia de un riesgo derivado por la circulación de trenes y maquinaria a pie de obra, será de obligatorio cumplimiento la aplicación de la normativa vigente en prevención de riesgo.
- Toda la zona de obra próxima a líneas de ferrocarril será adecuadamente balizada y señalizada para evitar que, durante la ejecución de unidades de obra que no interfieran directamente en el gálibo del ferrocarril, se puedan producir invasiones no deseadas del mismo.
- Será obligatoria la presencia de un piloto de seguridad de la contrata cuando no haya corte de circulación en las vías y los trabajos se realicen fuera de la zona de seguridad.
- Se prohibirá el cruce de línea de ferrocarril tanto por el personal de obra como por los vehículos y maquinaria. Se pondrá de manifiesto en las sesiones de formación los riesgos de estas acciones. Solamente se podrá cruzar la vía con autorización expresa del piloto y por el lugar que se indique.
- El movimiento de personal durante la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios y estacionamientos fijados de antemano. Cada equipo de trabajadores que intervenga en la obra quedará bajo la autoridad de un responsable de seguridad.
- Deberá respetarse las distancias de seguridad manteniendo entre el carril más cercano y la zona de trabajo más próxima una distancia mínima de 3 metros.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad.
- Botas con puntera y plantilla reforzada.
- Mono de color amarillo, con bandas reflectantes para trabajos nocturnos.
- Gafas o pantallas contra impactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Extintores de incendio en maquinaria.
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente.
- Balizamiento de la entrevía
- Señalización de seguridad y salud en los tajos de trabajo y en la maquinaria.

4.1.33REPLANTEO Y PIQUETEADO DE LA VÍA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El replanteo de las vías se debe hacer dentro de los primeras tareas de las obras.

En primer lugar, se replantearán las secciones más representativas e importantes del aparato de vía, comprobando con los planos de instalación de cada aparato el alcance total del suministro en cada uno de ellos, disponiendo los piquetes necesarios a ambos lados de la plataforma y fuera de la zona de trabajo de la maquinaria de montaje, quedando determinada de esta forma la superficie de ocupación del aparato de vía y sus transiciones. El replanteo se hará por topografía clásica apoyándose en las bases empleadas la ejecución del montaje de vía. Los piquetes deberán ser lo suficientemente estables para mantener su operatividad durante todo el proceso de montaje.

Esta operación que será realizada por la Contrata adjudicataria de las obras, deberá ser comprobada por la Asistencia Técnica y aprobada por la Dirección de las obras, debiendo formalizarse la correspondiente Acta de Replanteo, antes de iniciarse los trabajos de montaje.

Si por necesidades de la obra se quieren colocar las traviesas de transición o zonas con traviesa de aparato de vía entre juntas de contraaguja de aparatos de vía próximos, antes de la instalación de los mismos, será imprescindible disponer previamente del Acta de Replanteo aprobada. En esta actividad se tendrá en cuenta además todo lo expuesto en el apartado

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Aparatos de topografía.
- Jalones y miras.
- Grupo electrógeno.
- Vibradores de hormigón.

- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Arrollamientos.
- Caídas a nivel.
- Contusiones y torceduras en los pies.

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- No permanecer en el radio de acción de las máquinas que se encuentren trabajando.
- Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.
- Todo el personal que forme parte de esta actividad deberá estar formado y deberá recibir la información contenida en el Plan de Seguridad y Salud referente a esta actividad.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos, si no existen protecciones colectivas.
- 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 usarán gafas anti proyecciones durante estas operaciones.
- En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalitas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.
- El personal que vaya a realizar los replanteos deberá utilizar calzado de seguridad y casco de protección.
- Si los trabajos se realizan en horario nocturno, los equipos de trabajos deberán dotarse de equipos de iluminación autónomos, para iluminar la zona de trabajo y para señalizar su ubicación.
- Se utilizará calzado de buena calidad, y con protección de su puntera, No se permitirá caminar por la canaleta y se caminará el mínimo imprescindible por las traviesas.
- En caso de zonas de acumulación de polvo se utilizarán mascarillas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Arnés de sujección

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Malla de balizamiento.

4.1.34DESGUARNECIDO Y DEPURACIÓN MECANIZADA DE BALASTO

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El desguarnecido es la operación consistente en la retirada del balasto. Por depuración de balasto se entiende el desguarnecido, cribado y recolocación el material que se ajusta a tolerancia, eliminando definitivamente el restante y con aporte eventual de material nuevo.

En la renovación mecanizada, el procedimiento de trabajo consiste en descubrir un cajón de la vía mediante retroexcavadora mixta, o vaiacar con pantalla para el desguarnecido. En primer lugar se aflojan las sujeciones de las traviesas con la ayuda de una máquina atornilladora de percusión portátil (mosquito) o con motoclavadora hidráulica, se juntan la primeras 3 o cuatro con la anterior y se elimina todo el detritus que se vierte sobre un dúmper de vía para vertedero. Esta operación se ejecuta con la máquina mixta. Seguidamente se recolocan las traviesas y se aprietan las sujeciones, se calza la vía usando unos gatos de elevación y alineación de vía, se aporta el balasto nuevo mediante el Dumper o si es de forma manual el que previamente se ha acopiado bien en la entrevía, o en cualquiera de los lados de la vía en los casos de vía simple repitiendo la operación a lo largo de todo el tramo necesario. Finalmente se perfila con la propia retroexcavadora mixta o de forma manual y se procede al bateo con herramienta ligera (bateadoras por vibración).

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Dumper pequeño o motovolquete
- Gato de elevación y alineación de carriles
- Herramientas manuales
- Locomotora
- Motoclavadora
- Retroexcavadora de vía (Vaiacar)
- Retroexcavadora mixta

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- 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 o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:
- El trabajo estará previamente planificado, contenido en Acta de Trabajos y se realizará siempre aplicando los sistemas de circulación previstos para el bloqueo de la vía.
- Queda prohibido el acceso a la parte superior de la máquina, excepto si es posible verificar la ausencia de tensión en la catenaria, mediante pértiga aislante conectada a tierra (carril).
- Los trabajadores deberán permanecer siempre fuera del radio de acción del brazo de la máquina.
- Cada vez que se vaya a realizar algún movimiento de traslación con la máquina, ésta deberá avisar mediante señal acústica y asegurarse que no hay nadie en su trayectoria.
- Antes de proceder al apriete de las sujeciones de las traviesas la máquina debe encontrarse totalmente parada.
- Todas las operaciones deben se dirigidas por una única persona que tendrá el mayor radio de visión posible y que a su vez sea visto por todos los trabajadores participantes en la operación.
- Todas las partes móviles de la maquinaria deben estar paradas y aseguradas. Existirán mecanismos de parada de emergencia.
- Los descensos de la máquina nunca se realizarán por el lado de la entrevía (siempre que sea posible). Se informará de esta circunstancia al personal, y se indicará en la propia maquinaria, clausurándose si es posible esos accesos.
- Si el material que se retira tiene demasiados finos, el desguarnecido levantará polvo, por lo que en túneles, deberá considerarse el riego de la vía previo a la recogida en esa zona, el empleo de mascarillas anti-polvo, tipo P-2, y el consumo de agua por los trabajadores para mejorar la hidratación.
- Los trabajos se realizarán con la cabina de la maquina cerrada.
- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaria en obra. Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al Encargado o responsable de los trabajos.
- En presencia de líneas eléctricas aéreas o catenarias en servicio, la máquina Vaiacar o Retro utilizada es necesario que disponga de limitación de altura de brazo para no rebasar las distancias de proximidad establecidas en el RD 614/2001 Dprox1 (1.12 m) cuando se cuente con la vigilancia de un trabajador autorizado o Dprox2 (3.00 m) cuando no sea posible esta circunstancia.
- Toda la maquinaria debe cumplir con el RD 1644/2008 o el 1435/1992 en función de su puesta en servicio o fabricación y el 1215/1997. Deben disponer de marcado CE.
- Para la utilización del gato de levante de vía, debe comprobar que no tiene los dientes desgastados y debe poner siempre el pasador o sujeción en la manilla. En caso de

levantar la vía debe usar siempre dos gatos, con un operario por gato, levantando simultáneamente.

- En la manipulación manual de cargas, el peso máximo a manipular por trabajador en condiciones ideales será de 25 Kg (15 Kg en el caso de mujeres). En circunstancias especiales, siempre que se trate de trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Gafas de protección antiimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas.
- Cinturón de protección dorso-lumbar.
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Limitadores de altura
- Pértiga de puesta a tierra y cortocircuito de catenaria

4.1.35SUMINISTRO DE BALASTO

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

En todas las operaciones necesarias para la colocación del lecho de balasto (transporte, almacenamiento y vertido) debe evitarse la segregación del balasto.

Una vez efectuado el replanteo del lecho de balasto en la plataforma, seguidamente se realizará el extendido de la primera capa, aproximadamente unos 15 cm. Hay dos opciones para el extendido de esta primera capa de balasto:

- Extendido por medio de una extendedora de ancho total (abarca todo el ancho de la plataforma), alimentada por camiones y ayudada a su vez por una retroexcavadora para conseguir una distribución uniforme del balasto delante del tornillo sinfín y así aumentar el rendimiento de la misma.
- Extendido por medio de motoniveladora.

Una vez que se ha extendido el balasto, detrás de la extendedora va un rodillo estático, que va compactando el balasto. También suele ser habitual que haya otro rodillo delante de la extendedora, cuya misión es la de arreglar los desperfectos que ocasiona la maquinaria y los camiones sobre la plataforma como consecuencia de las diferentes maniobras que tienen que realizar para la alimentación de la extendedora (tienen que invertir el sentido de la marcha).

El material necesario para esta actividad estará suministrado con camiones basculantes y será vertido al frente de extendido de forma que se evite la segregación tanto en el transporte como en las operaciones posteriores, siendo la frecuencia de suministro y cantidad la que se precise para no interrumpir la marcha de los trabajos.

El suministro del balasto para la constitución del lecho se realizará por medio de camiones desde los puntos de acopio seleccionados o directamente desde cantera, si lo autoriza la Dirección de Obra. Se prestará especial atención a que durante el proceso de carga no se produzcan contaminaciones con material procedente de la base del acopio.

Para la formación del lecho de balasto se empleará una motoniveladora que actúe en un frente para cubrir la anchura de la plataforma con una pasada y con el espesor prefijado. Se realizará el rebaje en la zona de apoyo de las traviesas y del surco central del entreeje.

La superficie del lecho de balasto debe ser compactada uniformemente mediante rodillos compactadores lisos.

En todas las operaciones necesarias para la colocación del lecho de balasto (transporte, almacenamiento y vertido) debe evitarse la segregación del balasto.

En las zonas donde se van a montar los desvíos, el lecho de balasto se extenderá de forma análoga a lo hecho en vía general.

Se realizará una compactación adicional del lecho mediante rodillo vibrante liso y un cajeado de la línea de ejes de traviesas.

Es importante señalar que antes del extendido de la primera capa de balasto, el contratista normalmente acopiará las traviesas a ambos lados de la plataforma (método colocación de traviesas por medio de vaiacar), procedimiento normalmente utilizado por obtener un mayor rendimiento que con el empleo de pórticos. Este método se utilizará siempre y cuando no haya problemas de suministro de traviesas, y el plazo de ejecución de la obra no se encuentre penalizado.

Se realizarán los riegos de balasto necesarios para los sucesivos levantes de vía.

A la hora de la renovación del balasto antes de proceder a formación del lecho se debe retirar el balasto en mal estado.

Para la fase de retirada de balasto se utilizará como maquinaria una retroexcavadora y un camión para el transporte del balasto a vertedero.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Pala cargadora.
- Tolvas para transporte de balasto.
- Extendedora de balasto
- Perfiladora.
- Locomotora para tracción.
- Camión.
- Pala cargadora.
- Motoniveladora.
- Rodillo vibratorio.

RIESGOS

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Interferencias entre trabajos en vía paralela y vía directora.
- Proyección de balasto.
- Caídas de material desde las cajas de vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos.
- Atropello de operarios.
- Abrasión.
- Atrapamientos.
- Luxaciones.
- Incendio.
- Proyección de la escoria por contacto con agua.
- Contaminación.
- Caídas por falta de balasto.
- Electrocución
- Ruido
- Choques contra objetos inmóviles

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El transporte de balasto deberá realizarse en vehículos o vagones tolva adecuada, provista 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.
- No ponga en funcionamiento la maquinaria si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de la persona.
- Se deberá prohibir subir o bajar de la maquinaria cuando esté en marcha.
- Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Todas las carcasas protectoras de partes móviles, deberán de estar en perfecto estado.
- Los tajos deberán estar iluminados convenientemente en función de los trabajos a efectuar.
- Todo el personal que maneje la maquinaria será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en previsión de fallos y accidentes por mal mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los camiones de transporte de balasto por encima de la carga máxima admisible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados en esta obra especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Cada equipo o conjunto de maquinaria (tren de balasto - camiones suministradores, perfiladora - bateadora, etc.) será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán los caminos de acceso y tránsito periódicamente para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.
- Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos que realizan el perfilado, bateo, nivelación, alineación y transporte de balasto irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- 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.
- Asegúrese del correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Las plataformas de trabajo serán antideslizantes y se mantendrán libres de obstáculos.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Se desconectarán los frenos de los equipos remolcados no compatibles con el sistema de frenos del vehículo tractor.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Guantes.
- Botas con puntera y plantilla reforzada.
- Mono de color amarillo, con bandas reflectantes para trabajos nocturnos.
- Gafas o pantallas contra impactos.
- Mascarilla con filtro en lugares con poca ventilación.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Malla de balizamiento.
- Extintores de incendio en maquinaria.
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente.
- Señalización de la vía.
- Señalización de seguridad y salud en los tajos de trabajo y en la maquinaria.

4.1.36NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN DE VÍA CON MAQUINARIA LIGERA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

La operación de nivelación y alineación se realiza mediante la aportación de balasto, compactándolo bajo las traviesas mediante una bateadora manual, alimentada mediante un grupo electrógeno.

En referencia al perfilado de vía, se realizará mediante una perfiladora, la cual estará provista de un silo para realizar el reparto uniforme del balasto a lo largo de la vía. Esta máquina realiza el trabajo de perfilado directamente desde la vía con unas cuchillas para realizar el perfilado de la banqueta.

El bateo se realiza introduciendo los bates de la bateadora manual entre las traviesas. Cada trabajador situado sobre dos traviesas, dispondrá de un bate, el cuál mediante vibración, consigue introducir el balasto bajo las traviesas dándole una consolidación adecuada a las mismas y se consigue situar la cota de la superficie de rodadura con sus peraltes correspondientes y alinear la vía conforme a su trazado en planta y alzado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Bateadora manual
- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales
- Perfiladora de balasto

RIESGOS

- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- Incendio o explosión en operaciones de repostaje.
- 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 o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Cualquier manipulación en la máquina debe realizarse cuando ésta se encuentre parada.
- Está prohibido situar cualquier parte del cuerpo en las inmediaciones del punto y/o trayectoria de la bateadora manual.
- Cuando se trabaja, es obligatorio sujetar la máquina con las dos manos, con el fin de dominar en todo momento la misma y poder manejarla de forma segura.
- En el transcurso del lanzamiento del motor, únicamente el operario debe encontrarse cerca de la máquina.
- Está prohibido abandonar la máquina con el motor funcionando.
- Habrá un turno de rotaciones de los trabajadores para evitar exposiciones prolongadas.
- Todos los elementos móviles estarán protegidos con carcasas.
- Las operaciones con la bateadora manual se realizarán teniendo en cuenta que deberá flexionar a la vez las rodillas para su elevación.
- El repostaje de la maquinaria se realizará con el motor parado.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante.
- Se dispondrá un extintor en las proximidades de la tarea de repostaje.
- En la manipulación manual de cargas, el peso máximo a manipular por trabajador en condiciones ideales será de 25 Kg (15 Kg en el caso de mujeres). En circunstancias especiales, siempre que se trate de trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Gafas de protección anti impactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas.
- Cinturón de protección dorso-lumbar.
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Cinta de balizamiento bicolor.

4.1.37NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN DE VÍA CON MAQUINARIA PESADA (BATEO)

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El bateo es la operación de corrección de la nivelación de la vía consistente en la compactación enérgica del balasto bajo las traviesas proporcionándoles una base sólida

Esta actividad es totalmente mecanizada y se realiza con la máquina bateadora, la cuál encarrilada en la vía, eleva con sus brazos la vía a la cota necesaria introduciendo y compactando el balasto bajo las traviesas, dándole una consolidación adecuada a las mismas, y situando la cota de la

superficie de rodadura con sus peraltes correspondientes y alineando la vía conforme a su trazado en planta y alzado.

Tras la consolidación de la vía, ya sea por procedimientos estáticos o dinámicos, se realiza la aportación final de piedra para realizar la segunda y definitiva alineación de la vía y rematar le perfil de la banqueta de la vía.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Bateadora de línea
- Herramientas manuales
- Perfiladora de balasto

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- 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 o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Los operarios no subirán ni bajarán de las bateadoras estando éstas en marcha, ni saltarán desde ellas.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de la máquina.
- Para subir o bajar de las máquinas se utilizarán los pasamanos y peldaños al efecto.
- Los pasamanos se mantendrán limpios de grasas y aceites.
- Todas las máquinas llevaran las defensas o resguardos en perfecto estado.
- En aquellas zonas donde puedan producirse proyecciones de partículas o balasto, los operarios estarán dotados de gafas de seguridad contra impactos.
- Se prohíbe permanecer en la zona de acción de la maquinaria
- Queda prohibido el acceso a la parte superior de la máquina, excepto si es posible verificar la ausencia de tensión en la catenaria, mediante pértiga aislante conectada a tierra (carril).
- No se transportarán en las máquinas reglas de más de 2 metros de longitud y material conductor, así como cualquier otro elemento o útil de similares características (tanto en longitud como conductividad).
- No se trabajará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad establecidas en el RD 614/2001.
- La puesta en marcha de la maquinaria se avisará mediante una señal acústica.
- La permanencia del personal del contratista fuera de la maquinaria en las operaciones preparatorias o realizando comprobaciones se realizarán atendiendo el protocolo que ante el riesgo de arrollamiento por las circulaciones haya desarrollado el contratista en su plan de seguridad.
- La zona de trabajo estará debidamente iluminada. Cuando las lámparas de la maquinaria no sean suficientes se dotará al personal de linternas o bien se dispondrán proyectores.
- Los descensos de la máquina nunca se realizarán por el lado de la entrevía.
- Los trabajadores ajenos a los trabajos de bateo circularán por fuera de las vías y alejados de las máquinas.
- Cuando permanezcan paradas las máquinas de vía, se ha de guardar una separación prudencial entre éstas, de forma que se pueda advertir la presencia de cualquier circulación en las vías activas.
- No se circulará ni permanecerá en los frontales de la máquina. Si ha de cruzarse por delante de la misma debe hacerse a una distancia prudencial y advirtiendo de ello al maquinista.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Gafas de protección anti impactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas.
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Cinta de balizamiento bicolor.
- Señalización de seguridad

4.1.38CARGA Y DESCARGA DE TRAVIESAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Para la descarga de traviesas hay varias posibilidades:

- En caso de llegar las traviesas en camiones de transporte para su descarga de acopio, la descarga se realizará empleando una retroexcavadora (Vaia Car) o camión grúa, disponiendo éstas de un útil específico para la descarga de estas traviesas.
- En caso de ser transportadas las traviesas por medio de tren compuesto de máquina y plataforma de laterales abatibles o plataformas tipo NMQ dotado de teleros, la descarga se realizará empleando igualmente una retroexcavadora para su descarga de acopio, disponiendo éstas de útil para descarga de traviesas.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Camión de transporte (góndola)
- Herramientas manuales
- Locotractor
- Retroexcavadora de vía (Vaiacar)
- Retroexcavadora mixta

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas

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

- Las pinzas y otros útiles de la maquinaria estarán autorizados en el manual del fabricante o en su defecto tendrán una homologación del conjunto.
- Se delimitarán previamente las zonas de acopio debidamente.
- Se revisarán los elementos de descarga (cables, eslingas, estrobos, ganchos, etc.).
- La maquinaria se revisará al inicio de la maniobra.
- Los aparejos para el enganche de los prefabricados serná apropiados para las cargas a resistir, contando asimismo con marcado CE.
- Durante el desplazamiento de los prefabricados el personal nunca manipulará directamente con las manos hasta que no estén perfectamente asentados sobre el terreno.
- Todo el personal se mantendrá fuera de la zona de influencia de los movimientos de la maquinaria de elevación, especialmente cuando las cargas estén en suspensión.
- Queda prohibido coger las traviesas con las manos desnudas. El manejo de traviesas deberá realizarse mediante tenazas adecuadas.

- En caso de descargarse en acopio, las pilas que se formen no tendrán una altura superior a los 2 metros. Así mismo, se apoyarán sobre durmientes de madera.
- Se tendrá en cuenta las instrucciones de la Norma N.A.V. 3.1.0.0. "Traviesas y cachas de madera".
- En los supuestos de empleo de retroexcavadoras cargadoras (mixta) sobre la propia plataforma ferroviaria se observarán las siguientes precauciones:
- ara la descarga con mixta desde la plataforma en vía, dichas palas deberán disponer de gatos estabilizadores, para impedir su vuelco durante la carga de las traviesas.
- l maquinista deberá comprobar que la superficie del vagón donde se apoyarán los gatos sea sólida y resistente al peso a soportar, evitando superficies defectuosas o que presenten dudas.
- Durante el desplazamiento de la pala por los vagones, las portillas deberán estar levantadas.
- En todo momento se debe seguir los diagramas de cargas y alcances del fabricante de la retroexcavadora.
- El convoy no efectuará ningún movimiento durante la operación de descarga o carga de traviesas con la mixta.
- El convoy no efectuará ningún retroceso durante la descarga o carga de materiales.
- Las traviesas de hormigón (monobloque o bibloque) irán colocadas en sentido transversal del vagón, dispuestas en capas y en un máximo de tres, separadas por largueros intercalares de madera, situados en ambos extremos de las traviesas a la altura del plano de asentamiento de los carriles.
- El apilado de las capas irá retranqueado la carga de forma simétrica, dos traviesas por cada extremo.
- Se prohibirá bajarse de los vagones por el lado de la entrevía. Se informará de esta circunstancia al personal preferentemente indicándola en los accesos o incluso clausurándolos.
- Nunca se accederá o bajará el tren una vez que éste haya iniciado su movimiento, aunque sea a baja velocidad.
- Previamente al comienzo de la descarga se verificará el correcto funcionamiento de los avisadores. La carga de materiales no sobrepasará los límites marcados por el fabricante de la máquina de izado.
- Cuando los trabajos se realicen en vía electrificada se informará a todo el personal de esta circunstancia, y se mantendrá la distancia mínima de seguridad respecto a las líneas electrificadas, línea aérea de contacto (catenaria) y alimentadores (feeders) cumpliendo RD 614/2001
- La maquinaria de elevación de cargas en el supuesto anterior dispondrá de limitadores de altura cuando no se efectúe corte de tensión en la vía afectada. En todo caso, se mantendrán las precauciones ante feeders y catenarias adyacentes.
- Si la descarga se hace en horario nocturno, se planificarán los trabajos de manera que todos los trabajadores dispongan de iluminación necesaria para realizar su trabajo (linternas sobre la cabeza) y colectiva (dispuesta en la maquinaria).
- En la descarga de traviesas, queda prohibido invadir el gálibo de circulación de la otra vía en servicio

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Limitadores de altura
- Pértiga de puesta a tierra y cortocircuito de catenaria.

4.1.39 SUSTITUCIÓN MECANIZADA DE TRAVIESAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

La sustitución de traviesas consiste en la retirada de las existentes en la vía por otras nuevas que se encuentran en la banqueta de la vía. Estas operaciones se realizan con retroexcavadora mixta o retro de vía, usando para ello unos útiles específicos para esta actividad: pantalla y pinzas mecánicas.

En primer lugar se procede a aflojar y retirar las sujeciones de las traviesas con mosquito (máquina atornilladora de percusión portátil). Posteriormente y con la ayuda de la pantalla de la retro mixta, se abre un cajón y se acerca la primera traviesa a sustituir. Con esto se crea un hueco suficiente para sacar la traviesa antigua entre los dos hilos de carril con ayuda de la pinza de la retro; también se puede sacar si hay sitio por el lateral de la vía, para a continuación introducir la traviesa nueva, que previamente ha sido acopiada en la banqueta de la vía, a la inversa a como se sacó la antigua. Se procede por último al apriete de las sujeciones con llave de mano y a reponer el balasto que se había movido en su lugar para el posterior bateo

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Herramientas manuales
- Motoclavadora
- Retroexcavadora
- Retroexcavadora de vía (Vaiacar)

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- 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

- Las operaciones estarán planificadas con relación a la circulación, siendo obligatorio que se establezca el correspondiente procedimiento de ocupación de vía por bloqueo, puesto que se emplea maquinaria pesada.
- El Contratista conocerá el estado de la circulación, y los periodos de trabajo aprobados, definiendo en su plan de seguridad y salud los procedimientos de trabajo que garanticen la seguridad de sus propios trabajadores y el cumplimiento de las instrucciones que reciba Encargados de los Trabajos en relación con la circulación.
- Los trabajos y el acceso a la vía no se iniciará hasta que no se tenga la confirmación del corte de la circulación y la disposición de las limitaciones de velocidad y otras señalizaciones pertinentes en las vías colaterales.
- El conjunto de maquinaria empleado contará con marcado CE, dispondrá de manual de instrucciones, libro de mantenimiento y estará al día en las revisiones pertinentes.
- No se dejarán materiales o herramientas que invadan la vía; se mantendrá el orden y la limpieza en los tajos.
- Queda prohibido el uso de la maquinaria por personal no autorizado o que no cuente con las autorizaciones del Contratista o propietario de máquina.
- Los conductores de los vehículos con diplorys contarán con la preceptiva autorización para circular por la vía (habilitación como operador de maquinaria de infraestructura).
- Los descensos de la maquinaria nunca se realizarán por el lado de la entrevía. Se dispondrán sistemas de valla de gálibo cinemático delimitando la zona de paso de las circulaciones por la vía (o vías) adyacente.
- Los trabajadores prestarán la debida atención al maquinista, evitando colocarse en puntos ciegos de la máquina y en la zona de movimiento de los brazos, así como en la entrevía en su caso.
- Los operarios que colaboran en las operaciones de colocación de las traviesas estarán a la vista del maquinista y cuando deban abandonar esta posición, lo harán sin invadir la zona de movimiento y la entrevía.
- Estos solo deberán internarse en el radio de acción de la máquina cuando el maquinista de la retroexcavadora toque el claxon como aviso de que la retro se encuentra ya parada.
- El maquinista no podrá realizar ningún movimiento con la máquina, hasta que los operarios se hayan retirado completamente del radio de acción.
- La puesta en marcha de la retroexcavadora se avisará mediante señal acústica.
- Los elementos móviles (correas, poleas,…) de las motoclavadoras, y resto de maquinaria estarán protegidos con carcasas.
- Los materiales cuyo peso exceda 25 kg. serán portados por dos o más operarios.
- Durante el desmontaje de las antideslizantes estará prohibida la permanencia de otros trabajadores en las proximidades.
- Herramientas con mangos antideslizantes, aislantes y antivibratorios
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en un buen uso.
- Debe comprobarse que las llaves de clavamiento no poseen holgura.
- Cuando los trabajos se realicen en horario nocturno o en túneles, se dispondrá de iluminación adecuada en la zona de trabajo, bien mediante los propios proyectores de la

máquina o complementada mediante otros dispositivos si no se alcanza el nivel apropiado.

- En vía electrificada se documentará y será conocido por todos los trabajadores presentes las condiciones de trabajo en relación con la tensión en la catenaria.
- En presencia de líneas eléctricas aéreas o catenarias en servicio, la máquina Vaiacar o Retro utilizada es necesario que disponga de limitación de altura de brazo para no rebasar las distancias de proximidad establecidas en el RD 614/2001: Dprox1 (1.12 m) cuando se cuente con la vigilancia de un trabajador autorizado o Dprox2 (3.00 m) cuando no sea posible esta circunstancia.
- Cuando esté previsto el corte de la electricidad en la catenaria, los trabajos no se iniciarán hasta la constancia fehaciente de que se ha producido, es decir, cuando se cumplan las 5 reglas de oro para dejar sin tensión una instalación.
- Las piezas retiradas se acopiarán fuera de la zona de influencia de las circulaciones, y en condiciones estables frente a deslizamientos.
- Avisadores acústicos en máquinas y señalización de riesgo permanente en los límites de giro.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se tomarán todas la medidas preventivas establecidas en el apartado de izado de cargas del presente Estudio.
- Debido a la existencia de un riesgo derivado por la circulación de trenes y maquinaria a pie de obra, será de obligatorio cumplimiento la aplicación de la normativa vigente en prevención de riesgo.
- Toda la zona de obra próxima a líneas de ferrocarril será adecuadamente balizada y señalizada para evitar que, durante la ejecución de unidades de obra que no interfieran directamente en el gálibo del ferrocarril, se puedan producir invasiones no deseadas del mismo.
- Será obligatoria la presencia de un piloto de seguridad de la contrata cuando no haya corte de circulación en las vías y los trabajos se realicen fuera de la zona de seguridad.
- Se prohibirá el cruce de línea de ferrocarril tanto por el personal de obra como por los vehículos y maquinaria. Se pondrá de manifiesto en las sesiones de formación los riesgos de estas acciones. Solamente se podrá cruzar la vía con autorización expresa del piloto y por el lugar que se indique.
- El movimiento de personal durante la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios y estacionamientos fijados de antemano. Cada equipo de trabajadores que intervenga en la obra quedará bajo la autoridad de un responsable de seguridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Cinta de balizamiento bicolor
- Limitadores de altura
- Malla de polietileno tipo Stopper
- Pértiga de puesta a tierra y cortocircuito de catenaria.
- Señalización de seguridad

4.1.40 SUJECIONES. SUSTITUCIÓN Y APRETADO

DESCRIPCIÓN

Esta unidad de obra comprende, tanto la sustitución de las sujeciones propiamente dichas, como de las placas de asiento.

Se incluirá la retirada de balasto, aflojado de los tornillos con motoclavadora y extracción de las sujeciones y placas de asiento de forma manual. A continuación, se colocará la nueva sujeción, se engrasará de forma manual y se apretará correctamente con la motoclavadora aplicando el par de apriete definitivo.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Gato de elevación y alineación de carriles
- Grupo electrógeno

- Herramientas manuales
- Motoclavadora

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Polvo

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios realizarán el levantamiento de las cargas flexionando las piernas y manteniendo la espalda recta para evitar lumbalgias y otras lesiones.
- Se tendrá especial cuidado de no situar ninguna parte del cuerpo debajo del carril durante el manejo de los mismos.
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en un buen uso.
- Los materiales cuyo peso exceda 25 kg. serán portados por dos o más operarios.
- No se trabajará sin la presencia de un piloto de seguridad. Al frente de la brigada se encontrará un recurso preventivo que dispondrá de la formación necesaria.
- Los trabajos se harán en corte de vía. Si éstos se van a realizar próximos a vías abiertas al tráfico, se seguirá el protocolo que ante el riesgo de arrollamiento por las circulaciones haya desarrollado el contratista en su plan de seguridad.
- Las herramientas, deberán estar en perfectas condiciones para realizar las funciones que tienen encomendadas.
- Se deberá tener cuidado de no enrollar la cuerda alrededor de la mano para encender la motoclavadora.
- Los elementos móviles (correas, poleas,…) de las motoclavadoras, y resto de maquinaria estarán protegidos con carcasas.
- No dejar abandonada la máquina con el motor funcionando. Disposición de extintores en la zona de trabajo.
- Durante las labores de repostaje se prohíbe fumar cerca de la zona. Para realizar el repostaje de la maquinaria ligera de vía se empleará un embudo al objeto de evitar posibles derrames de combustible sobre las ropas de los operarios.
- Iluminación suficiente de los tajos (mínimo 120 lux) en trabajos nocturnos.
- Trabajar sin forzar posturas inadecuadas.
- Al agacharse, hacerlo con cuidado, lentamente y flexionando ambas rodillas al mismo tiempo.
- Para incorporarse después de un tiempo prolongado arrodillado o agachado, hacerlo muy despacio y con la espalda recta.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- No se considera necesario establecer protecciones colectivas ni señalización/balizamiento para estos trabajos.

4.1.41ACOPIO DE MATERIAL DE VÍA

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares:

- Grúa autopropulsada

- Camión grúa
- Camión
- Vaiacar
- Útiles de manipulación desvíos, traviesas, etc.
- Clavadora
- Uña contrapesada

Riesgos identificados:

- Caída de personas al mismo o a distinto nivel.
- Golpes y caídas de materiales.
- Heridas punzantes en extremidades.
- Golpes de herramientas.
- Atrapamientos
- Cortes

Previsión de medidas preventivas:

- Para evitar riesgos de caída al mismo nivel (tropiezos con herramientas de trabajo dejadas sobre el suelo, tropiezos con elementos del desvío, 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
- Antes de iniciar la descarga de materiales, es preciso comprobar que no hay nadie próximo al sitio en que vaya a depositar el material. Se descargará con grúa autopropulsada.
- 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.
- 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.

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en la maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Previsión de protecciones individuales:

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.

4.1.42MONTAJE DE APARATOS DE VÍA

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares

- Pórticos
- Vaiacar
- Soldadura acetilenica
- Útiles de manipulación desvíos, traviesas, etc.
- Clavadora
- Motoclavadora

Riesgos identificados

- Caída de personas al mismo nivel.

- Exposición por temperaturas ambientales extremas
- Arrollamientos de vehículos ferroviarios.
- Atropellos1 golpes vehículos automóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos y herramientas
- Incendios y explosiones en operaciones de repostaje.
- Atropamiento por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.

Riesgos especiales:

En la ejecución de estas actuaciones estará presente un recurso preventivo permanentemente, debido a la concurrencia de actuaciones que se realizan simultánea o sucesivamente. Además, será necesaria la presencia de un encargado de trabajos de ETS debido a que los trabajos se realizan en las instalaciones de ETS y será necesario solicitar corte de vía y electrificación para poder realizar los trabajos.

Previsión de medidas preventivas

- Previamente al inició del trabajo, el responsable del mismo ordenará la colocación de la señalización que marque la normativa de ETS.
- El piloto dará a conocer la llegada de las circulaciones con tiempo suficiente, (como mínimo cinco minutos antes de la hora prevista) para la retirada de la maquinaria de obra y del personal. La maquinaria se retirará fuera de la zona de seguridad para las circulaciones, y cuando no se pueda, el piloto actuará según lo previsto en el Reglamento General de Circulación, llegando a detener dichas circulaciones en caso preciso.
- Para ayuda del encargado de trabajos se dispondrá del sistema de alarma por aproximación de trenes SAAT que ayuda al encargado de trabajos al avisarle de la presencia de los trenes con antelación.
- Para trabajos nocturnos se dispondrá de una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcione visibilidad suficiente en la totalidad de zonas de trabajo y circulación. Toda la maquinaria y herramientas eléctricas dispondrán de su correspondiente toma de tierra.
- Antes de iniciar la descarga de materiales desde el pórtico es preciso comprobar que no hay nadie próximo al sitio en que vaya a depositar el material.
- 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.
- Se evitará bajarse por el lado de la entrevía.
- 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 carga 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.
  - 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.
  - Para evitar sobreesfuerzos durante el manejo de carril, las operaciones deben realizarse de manera coordinada bajo el mando de un responsable de dichos trabajos. Un adelanto o retraso en el esfuerzo puede ser el origen de un accidente.

- 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.
- Se extremarán las precauciones por parte de los operarios cuando se utilicen gatos para levante de vía ante el peligro de quedar atrapado el pie durante la operación de bajar el gato.

- El maquinista encargado del manejo de la máquina destinada a la colocación de desvíos siempre contará con buena visibilidad para realizar las operaciones pertinentes, en caso de no contar con suficiente visibilidad será ayudado por algún operario que le indicará las maniobras a realizar.

- El maquinista tomará las precauciones adecuadas para evitar que, en el izado, traslado y colocación del desvío premontado, se golpeen elementos de vía y personal que se encuentre trabajando en las inmediaciones. Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado.

- Se evitará que el material izado tropiece en lugares de peligro (p.ej. cables).

- Se asegurará que, durante las operaciones de izado, traslado y colocación del desvío no se encuentra nadie en las inmediaciones de la maquinaria que tenga el riesgo de sufrir daños por caída de algún elemento del desvío cuenta con buenas sujeciones para evitar la caída de este.

- El peso de material cargado no deberá exceder el límite máximo de carga para el vehículo encargado de la operación.

- Al ripar una vía cada barra de apalancamiento debe ser manejada por un solo hombre.

4.1.43 VÍA EN PLACA

El proceso de ejecución consta de 4 fases principales:

- • Ejecución y preparación de la superficie de apoyo de la placa de hormigón.
- • Hormigonado de la placa.
- • Colocación y nivelación de la vía
- • Colocación del carril y soldaduras de las barras de carril.

1) Ejecución y preparación de la superficie de apoyo de la placa de hormigón.

El hormigonado de la placa se realizará sobre una superficie preparada de hormigón pobre o suelocemento perfectamente nivelada.

2) Hormigonado de la placa.

El hormigonado se realiza independientemente para cada una de las vías. El proceso de ejecución de construcción de la placa, consta de diversas etapas:

- Sobre el hormigón de la solera se efectuará un hormigonado de nivelación, hasta alcanzar una cota que se sitúa a una altura determinada de la cabeza de carril, con objeto de obtener una placa de 45 cm de espesor mínimo.

- Sobre el hormigón de nivelación, se replanteará topográficamente la alineación de la vía, marcando la posición de cada hilo.

- En los puntos replanteados se colocarán placas metálicas ancladas al hormigón mediante un mortero adhesivo de alta resistencia. Dichas placas se nivelarán, marcando nuevamente, de forma muy precisa, cada hilo de la vía e indicando el incremento de altura que debe tener hasta la cota inferior de la canaleta acabada.

- Sobre dichas placas se soldarán perfiles metálicos, a la altura adecuada, que permitirán soportar el encofrado que constituirá el hueco de la canaleta. Sobre la parte superior de dicho perfil se marca nuevamente el eje de cada hilo de la vía, que deberá coincidir con el de la canaleta.

- El posicionamiento del perfil metálico se situará, en planta, directamente desde las bases de replanteo

- Se colocará una armadura constituida por un mallazo de reparto en la base de la placa y otra de refuerzo alrededor del hueco de cada canaleta.

- A continuación, se colocará el encofrado, apoyado en la parte superior de los perfiles metálicos que delimitará la formación del hueco del carril.

- Se efectúa el hormigonado de la placa.

3) Colocación y nivelación de la vía.

Se realiza una vez finalizada la ejecución de toda la placa y con los carriles soldados. Antes de la nivelación, se realizarán algunos trabajos complementarios, como retirada de fragmentos y polvo del canal y carril, así como de óxido y otros elementos que los recubran.

4) Colocación del carril y soldaduras de las barras de carril.

Se coloca el carril (en total 70m) sobre las sujeciones y se realiza el apretado de dichas sujeciones, posteriormente se realizan las soldaduras para conformar una barra larga.

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares

- Camión hormigonera
- Camión grúa
- Vaiacar
- Clavadora
- MotoclavadoraEquipo de soldadura aluminotérmica
- Gatos hidráulicos

Riesgos identificados

- Atropamiento de personas por máquinas.
- Contusiones y torceduras en los pies.
- Arrollamientos.
- Traumatismos en manos.
- Erosiones y rozaduras.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Caídas a distinto nivel al subir o bajar de la maquinaria.
- Choques contra objetos inmoviles
- Ruido.
- Golpes en las manos durante el empleo de las herramientas
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatosis por contactos con el cemento

Previsión de medidas de seguridad

- Serán de aplicación todas las medidas preventivas indicadas en ferrallado y hormigonado.
- Serán de aplicación las medidas preventivas indicadas en el apartado de montaje de vía y soldaduras

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Extintores de incendios en maquinaria.
- Puesta a tierra de máquinas acciona
- Señalización de vía.
- Señalización de seguridad y salud en los tajos de trabajo
- Vallas de limitación y protección

Previsión de protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil de soldadura.
- Polainas para soldadura.
- Manguitos para soldadura.
- Pantalla de protección soldadura.
- Guantes de protección para soldadura.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

4.1.44DESCARGA DE CARRIL BARRA LARGA

DESCRIPCIÓN

Descripción básica del procedimiento de trabajo.

La primera operación a realizar en esta actividad una vez en el tajo es el montaje de los elementos auxiliares (se omite cuando la descarga se realiza en la vía directora).

Además del propio tren, se requiere la presencia de una retroexcavadora dotada de gancho con su correspondiente pestillo de seguridad tanto para el montaje de los citados brazos como para posteriormente sujetar los carriles. (Esta última operación se puede hacer enganchándolos al remolcador de la propia máquina, o al pulpo que se emplea habitualmente en la descarga de cupones de carril). Así, desde un extremo se une la retroexcavadora y desde el otro, los extremos

de los carriles a descargar, haciendo pasar la cuerda/cadena por las ventanas dispuestas en las plataformas y/o brazos auxiliares.

En la descarga del primer carril, la vaiacar o retroexcavadora es la que tira de las cuerdas o cables hasta situar los dos carriles cerca de los descargados en la anterior descarga. Entonces, el tren carrilero inicia lentamente su marcha, no más de 10 Km/h, coordinado con el maquinista que "sujeta" los carriles. Se entiende que hasta que no se han descargado del orden del 40% de la longitud de la barra, el carril no se sujeta solo sobre el balasto. A partir de ese momento, la retroexcavadora puede dejar de agarrar la barra.

Hay dos momentos más críticos en esta actividad: el comienzo de la descarga del carril, cuando la máquina tira, y cuando cae la punta del carril. Por ello, no se permitirá la presencia de personal en la zona de influencia del carril antes de que la cabeza del mismo apoye en la vía.

En la descarga sucesiva de carriles se utilizan bridas de unión entre carriles para continuar con el proceso. Se procederá a la paralización del tren carrilero cuando está a punto de finalizar la descarga del primer carril y se unirá el extremo de dicho carril con la siguiente barra a descargar mediante trinquetes y la tracción de un cabestrante para el acercamiento y una brida homologada cuando ambos carriles estén alineados. El proceso de descarga será idéntico al del carril inicial.

Una vez descargados, se procederá a colocar los tramos de carril mediante posicionadoras, o bien mediante retroexcavadoras biviales sobre los tacos de las traviesas.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Herramientas manuales
- Retroexcavadora
- Retroexcavadora de vía (Vaiacar)
- Tren carrilero

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Aplicación de la normativa ferroviaria de circulación.
- Verificación del funcionamiento de los avisadores acústicos y luminosos de la maquinaria empleada.
- Inicio de las maniobras tras una señal acústica.
- Coordinación de todos los movimientos entre el tren carrilero, el personal sobre la plataforma que acompaña el inicio de la descarga y el vehículo que sujeta el carril (o arrastra en la etapa inicial), mediante el empleo de dispositivos de comunicación.
- Se revisarán los elementos de descarga (cables, eslingas, estrobos, ganchos, cadenas, etc.) antes del inicio de cada descarga. Todos estos elementos deben contar con el correspondiente marcado CE.
- Se prohíbe expresamente el empleo de bridas carentes de certificación CE para la unión de carriles.
- Se deben extremar las precauciones para evitar atrapamientos con el carril y atropellos con el tren carrilero o con la retroexcavadora. Salvo los casos anteriores, nunca se situarán trabajadores cerca de la zona de movimiento del carril ni en la zona de acción de las máquinas.
- El personal debe permanecer fuera del alcance de las cuerdas o cables cuando la máquina este tirando de la cuerda o cable para descender a la vía el primer carril, sobretodo deben estar fuera de la plataforma del carrilero y fuera del entorno de la máquina que tira el carril.
- Si la descarga se hace en horario nocturno, se planificarán los trabajos de manera que todos los trabajadores dispongan de iluminación necesaria para realizar su trabajo (linternas sobre casco) y colectiva (proyectores dispuestos en la maquinaria).
- Los trabajadores que ayudan la colocación del carril con la "barra de uñas" deberán estar fuera del radio de acción de la maquinaria y de la zona de movimiento del carril.
- En el caso de que los trabajos se realicen en una vía ya electrificada (renovaciones de vía) se guardarán las distancias de seguridad respecto a las líneas electrificadas, línea aérea de contacto (catenaria), cumpliendo RD 614/2001 y se informará de las mismas a todos los trabajadores presentes.
- En la descarga de materiales, queda prohibido invadir el gálibo de circulación de la otra vía en servicio.

- Si los trabajos se van a realizar próximos a vías abiertas al tráfico, se seguirá el protocolo que ante el riesgo de arrollamiento por las circulaciones haya desarrollado el contratista en su plan de seguridad.
- Nunca se bajará de los convoyes por la entrevía. Esta situación debe indicarse en los accesos por ese lado o bien clausurarse.
- Queda prohibido subir o bajar del tren carrilero mientras este esté en marcha.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Cinta de balizamiento bicolor
- Malla de polietileno tipo Stopper

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

4.1.45DESCARGA DE CARRIL BARRA CORTA

DESCRIPCIÓN

Las barras elementales se transportan y se disponen apilándoles encima de durmientes de tabla en tres hiladas como máximo (16+15+14 carriles). Cada hilada irá afianzada mediante unas bridas sujetas por sus correspondientes tornillos o mediante cables.

La descarga se efectuará preferiblemente por medios mecánicos usando la grúa de la composición o retroexcavadoras de vía con útiles adecuados para esta descarga como son las pinzas para carriles o eslingas sin que interfieran en el gálibo de la vía.

Cuando sea necesario efectuarla manualmente, se realiza haciendo deslizar los carriles mediante barras y barras de uñas sobre rastreles que se sitúan al costado de la plataforma de transporte bien engrasados con una inclinación inferior a 30º y con una separación máxima de 6 metros entre rastreles.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Herramientas manuales
- Locotractor
- Plataforma para materiales
- Retroexcavadora
- Retroexcavadora de vía (Vaiacar)

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Aplicación de la normativa ferroviaria de circulación.
- Verificación del funcionamiento de los avisadores acústicos y luminosos de la maquinaria empleada.
- Inicio de las maniobras tras una señal acústica.
- Coordinación de todos los movimientos entre el tren carrilero, el personal sobre la plataforma que acompaña el inicio de la descarga y el vehículo que sujeta el carril (o arrastra en la etapa inicial), mediante el empleo de dispositivos de comunicación.
- Se revisarán los elementos de descarga (cables, eslingas, estrobos, ganchos, cadenas, etc.) antes del inicio de cada descarga. Todos estos elementos deben contar con el correspondiente marcado CE.
- Se prohíbe expresamente el empleo de bridas carentes de certificación CE para la unión de carriles.
- Se deben extremar las precauciones para evitar atrapamientos con el carril y atropellos con el tren carrilero o con la retroexcavadora. Salvo los casos anteriores, nunca se situarán trabajadores cerca de la zona de movimiento del carril ni en la zona de acción de las máquinas.

- Si la descarga se hace en horario nocturno, se planificarán los trabajos de manera que todos los trabajadores dispongan de iluminación necesaria para realizar su trabajo (linternas sobre casco) y colectiva (proyectores dispuestos en la maquinaria).
- Los trabajadores que ayudan la colocación del carril con la "barra de uñas" deberán estar fuera del radio de acción de la maquinaria y de la zona de movimiento del carril.
- Los trabajos se ejecutarán en vía sin electrificada habiendo cortado previamente la tensión en la catenaria siguiendo las 5 reglas de oro.
- En el caso de que los trabajos se realicen en una vía ya electrificada (renovaciones de vía) se guardarán las distancias de seguridad respecto a las líneas electrificadas, línea aérea de contacto (catenaria), cumpliendo RD 614/2001 y se informará de las mismas a todos los trabajadores presentes.
- En la descarga de materiales, queda prohibido invadir el gálibo de circulación de la otra vía en servicio.
- Si los trabajos se van a realizar próximos a vías abiertas al tráfico, se seguirá el protocolo que ante el riesgo de arrollamiento por las circulaciones haya desarrollado el contratista en su plan de seguridad.
- Nunca se bajará de los convoyes por la entrevía. Esta situación debe indicarse en los accesos por ese lado o bien clausurarse.
- Queda prohibido subir o bajar del tren carrilero mientras este esté en marcha.
- Para la comunicación entre los operarios que estroben los carriles y el palista, se dispondrá de un solo operario como responsable de la operación, que tras recibir las instrucciones de los operarios del correcto estrobado y verificar que éstos están fuera de la zona de influencia de los carriles a suspender, dará la orden de izado al maquinista.
- Por lo tanto, el maquinista colocará la máquina de forma que tenga una buena visibilidad de la zona de operaciones y del operario responsable de la operación de izado de los carriles.
- Los operarios desengancharán los carriles una vez que hayan advertido al maquinista de la operación a realizar, estando prohibido por parte del maquinista manipular las palancas a partir de ese momento, hasta nueva orden del operario.
- Durante el desplazamiento de los carriles, el personal nunca manipulará directamente con las manos los carriles, se usarán cabos o barras. El personal se acercará para ayudar manualmente cuando el carril se apoye en el terreno para corregir la posición.
- Además, antes de la descarga de los carriles, será preciso comprobar que no hay nadie próximo al lugar donde vayan a ser depositados, y en caso que se realice de forma manual avisar del inicio de la operación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Malla de polietileno tipo Stopper
- Valla de gálibo cinemático
- Equipos de protección individual
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

4.1.46SUSTITUCIÓN DE CARRIL BARRA LARGA

DESCRIPCIÓN

Los trabajos consisten en el corte del tramo de barra larga que se pretende sustituir. Una vez que se está en disposición de la sustitución propiamente dicha, se eliminan las sujeciones y se desplazan los carriles lateralmente mediante pórticos ligeros o retroexcavadora con útil al efecto, depositándolos a ambos lados de la vía, donde se encontrarán acopiadas las barras "nuevas" (barra de taller, barras elementales…) para posteriormente realizar la operación inversa con ellas. Éstas se colocan sobre sus placas de asiento en las traviesas empleando la misma maquinaria antes citada. Se reponen las sujeciones y se aprietan los tirafondos con la motoclavadora. Se realiza el taladro en los carriles "nuevos" con la mototaladradora y embridado provisional del tramo, si es necesario.

La operación queda completada con la realización de los trabajos de soldadura de la barra y liberación de tensiones, con eventual nivelación de la vía.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Grupo de soldadura oxicorte
- Pórtico ligero
- Retroexcavadora de vía (Vaiacar)
- Tronzadora

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos

- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Toda la maquinaria será conducida y utilizada exclusivamente por personal que además de estar autorizado por el propietario de la maquinaria y en consecuencia esté formado e informado de las condiciones de su empleo, cuente con la acreditación legal correspondiente (carné de operador de maquinaria de mantenimiento, carné de gruista…) Queda prohibido el uso de la maquinaria por personal no autorizado
- La maquinaria dispondrá de las homologaciones correspondientes para el trabajo en vía.
- Los descensos de la maquinaria nunca se realizarán por el lado de la entrevía.
- Si los trabajos se van a realizar próximos a vías abiertas al tráfico, se seguirá el protocolo que ante el riesgo de arrollamiento por las circulaciones haya desarrollado el contratista en su plan de seguridad.
- Se revisarán los elementos de descarga (cables, eslingas, estrobos, ganchos, etc.) al inicio de las operaciones y tras haber sufrido algún percance.
- Los aparejos para el enganche de los carriles estarán diseñados para resistir el peso a soportar.
- Uso adecuado de herramientas de izado y amarre.
- Los elementos móviles (correas, poleas,…) de las motoclavadoras, y resto de maquinaria estarán protegidos con carcasas.
- El encarrilamiento de la motoclavadora se realizará por dos operarios, teniendo en cuenta que deberán flexionar a la vez las rodillas para su elevación.
- Queda prohibido coger los carriles con las manos desnudas.
- Durante el desmontaje de las antideslizantes estará prohibida la permanencia de otros trabajadores en las proximidades.
- Se utilizarán herramientas con mangos antideslizantes, aislantes y antivibratorios
- Toda la maquinaria eléctrica que se utilice en la obra dispondrá de mangueras antihumedad, clavijas macho y hembra estancas y doble aislamiento eléctrico.
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en un buen uso.
- Nunca se situarán trabajadores cerca de la zona de movimiento de los carriles, ni en la zona de acción de las máquinas.
- Se observará escrupulosamente el orden y la limpieza en la zona de trabajo, para evitar tropezones, muy particularmente cuando los trabajos se realicen en horario nocturno. Así mismo, y en relación con la seguridad de las circulaciones en las vías adyacentes, nunca se dejarán materiales o herramientas que invadan su gálibo.
- Se empleará ropa de trabajo de alta visibilidad, con reflectantes, de color amarillo. Así mismo, se evitará vestir o usar prendas que sean susceptibles de ser enganchadas por la maquinaria y causar accidentes.
- Cuando las condiciones de visibilidad, por obstáculos o similares no permitan al maquinista seguir perfectamente los movimientos de la carga que manipula, un trabajador actuará como señalista para las maniobras, manteniéndose en comunicación permanente con éste.
- Disponer de extintores en el lugar de trabajo, especialmente durante las operaciones de corte.
- Iluminación adecuada en todos los trabajos nocturnos. Cuando la proporcionada por la maquinaria no alcance los niveles o superficies ocupadas, se complementará con proyectores.
- Limitadores de altura de la maquinaria (retro).
- Señalización preceptiva de los trabajos en vía “Silbar obreros”, señal limitación de velocidad.
- Avisadores acústicos en máquinas y señalización de riesgo permanente en los límites de giro.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Cinta de balizamiento bicolor
- Extintor de CO_2
- Limitadores de altura
- Malla de polietileno tipo Stopper
- Señalización de seguridad

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mandil trabajos de soldadura
- Manguitos de cuero (para soldadura)
- Manoplas para soldadura
- Mascarilla de protección contra partículas
- Pantalla de soldadura
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

4.1.47SUSTITUCIÓN DE CUPONES

DESCRIPCIÓN

Se entiende por "cupón de carril" el trozo de carril obtenido por corte de una barra elemental, nueva o regenerada, o por soldadura de dos trozos de éstas. La mínima longitud de barra entre dos soldaduras consecutivas no será inferior a 4 metros. La sustitución de cupones comienza con el corte del carril a sustituir (mediante tronzadora u oxicorte). Seguidamente se eliminan las sujeciones y se desplazan los carriles lateralmente mediante pórticos ligeros o retroexcavadora con útil al efecto, depositándolos a ambos lados de la vía.

Una vez realizados los taladros en los carriles "nuevos" con la mototaladradora, y que se encontraban acopiados fuera de la vía, se colocan sobre sus placas de asiento en las traviesas empleando la misma maquinaria antes citada. Se reponen las sujeciones y se aprietan los tirafondos con la motoclavadora.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Grupo de soldadura oxicorte
- Herramientas manuales
- Motoclavadora
- Mototaladradora de carriles
- Pórtico ligero
- Retroexcavadora
- Tronzadora

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Queda prohibido el uso de la maquinaria por personal no autorizado

- La maquinaria dispondrá de las homologaciones correspondientes para el trabajo en vía.
- Los descensos de la maquinaria nunca se realizarán por el lado de la entrevía.
- Se revisarán los elementos de descarga (cables, eslingas, estrobos, ganchos, etc.).
- Los aparejos para el enganche de los carriles estarán diseñados para resistir el peso a soportar.
- Uso adecuado de herramientas de izado y amarre.
- Los elementos móviles (correas, poleas,…) de las motoclavadoras, y resto de maquinaria estarán protegidos con carcasas.
- El encarrilamiento de la motoclavadora se realizará por dos operarios, teniendo en cuenta que deberán flexionar a la vez las rodillas para su elevación.
- Queda prohibido coger los carriles con las manos desnudas.
- Durante el desmontaje de las antideslizantes estará prohibida la permanencia de otros trabajadores en las proximidades.
- Se utilizarán herramientas con mangos antideslizantes, aislantes y antivibratorios
- Toda la maquinaria eléctrica que se utilice en la obra dispondrá de mangueras antihumedad, clavijas macho y hembra estancas y doble aislamiento eléctrico.
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en un buen uso.
- Nunca se situarán trabajadores cerca de la zona de movimiento de los carriles, ni en la zona de acción de las máquinas.
- No se dejarán materiales o herramientas que invadan la vía.
- Se delimitará la zona de tránsito, y de entrada y salida a la obra
- Se empleará ropa de trabajo ajustada. Queda prohibido llevar anillos, brazaletes, pulseras, cadenas o cabellos largos no recogidos.
- Señalista para las maniobras en caso de mala visibilidad.
- Para manipular en los motores de las máquinas y el repostaje se parará el motor.
- Disponer de extintores en el lugar de trabajo.
- Iluminación adecuada.
- Limitadores de altura de la maquinaria (retro).
- Señalización preceptiva de los trabajos en vía “Silbar obreros”, señal limitación de velocidad.
- Avisadores acústicos en máquinas y señalización de riesgo permanente en los límites de giro.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mandil trabajos de soldadura
- Manguitos de cuero (para soldadura)
- Manoplas para soldadura
- Mascarilla de protección contra partículas
- Pantalla de soldadura
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

4.1.48CORTE DE CARRIL

DESCRIPCIÓN

Los cortes de carril se realizan mediante tronzadora u oxicorte. En el caso del corte de carril con tronzadora, esta actividad suele corresponder a una única persona, que deberá emplear el brazo de amarre al carril para facilitar el corte. Esto es un brazo articulado con una mordaza que se amarra al carril por medio de un tornillo de muletilla y en el otro extremo dispone de un bulón que se acopla a la tronzadora que realiza el corte. La fijación al carril es rápida y segura por medio del tornillo de muletilla, incluso cuando el carril está desgastado en ambos lados. El protector de la muela de corte es rebatible y puede ajustarse adecuadamente según sea la dirección del trabajo a realizar. Un indicador permite colocar la máquina sobre el punto del corte. El funcionamiento de la tronzadora se basa en un sistema de transmisión de fuerzas mecánico a partir de una alimentación por motor de gasolina que hace girar el disco de corte, el cuál realiza el corte del carril al comer el material del mismo a medida que va realizando el corte.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Grupo de soldadura oxicorte
- Herramientas manuales
- Tronzadora

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- Exposición a ruido.
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Si los trabajos se van a realizar próximos a vías abiertas al tráfico, se seguirá el protocolo que ante el riesgo de arrollamiento por las circulaciones haya desarrollado el contratista en su plan de seguridad.
- No deberá permanecer en el lugar del corte otro personal que el que realice las operaciones de corte.
- Se empleará ropa de trabajo ajustada. Queda prohibido llevar anillos, brazaletes, pulseras, cadenas o cabellos largos no recogidos.
- Las muelas rajadas o desgastadas deberán cambiarse inmediatamente.
- Se aplicarán técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria
- Los equipos cuyo peso exceda 25 kg. Serán portados por dos o más operarios
- Queda prohibido manipular el depósito de combustible en una zona donde exista peligro de incendio o con la máquina en funcionamiento.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Queda prohibida la utilización de la maquinaria ligera que funcione a escape libre, sin silenciador.
- El protector de la muela es rebatible y puede ajustarse adecuadamente según sea el trabajo a realizar. Debe ajustarse el protector, de tal forma que las partículas abrasivas expulsadas no pongan en peligro al operario, ni de forma directa ni por rebote.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Cinta de balizamiento bicolor
- Extintor de polvo ABC
- Malla de polietileno tipo Stopper

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Gafas de protección anti impactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

4.1.49 RECOGIDA DE CARRIL O TRAVIESAS INÚTILES

DESCRIPCIÓN

La carga se efectuará preferiblemente por medios mecánicos usando la grúa de la composición o retroexcavadoras de vía con útiles adecuados para esta operación como son las pinzas para carriles o los pulpos para las traviesas, todo ello sin que interfieran en el gálibo de la vía.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Herramientas manuales
- Locotractor
- Retroexcavadora
- Retroexcavadora de vía (Vaiacar)

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos

- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Aplicación de la normativa ferroviaria de circulación.
- Se debe cumplir en todo momento la norma N.A.V 3.0.0.0. Barras elementales.
- Verificación del funcionamiento de los avisadores acústicos y luminosos de la maquinaria empleada.
- Inicio de las maniobras tras una señal acústica.
- Se revisarán los elementos de descarga (cables, eslingas, estrobos, ganchos, cadenas, etc.) antes del inicio de cada descarga. Todos estos elementos deben contar con el correspondiente marcado CE.
- Se prohíbe expresamente el empleo de bridas carentes de certificación CE para la unión de carriles.
- Se deben extremar las precauciones para evitar atrapamientos con el carril y atropellos con el tren o con la retroexcavadora. Salvo los casos anteriores, nunca se situarán trabajadores cerca de la zona de movimiento del carril ni en la zona de acción de las máquinas.
- Si la carga se hace en horario nocturno, se planificarán los trabajos de manera que todos los trabajadores dispongan de iluminación necesaria para realizar su trabajo (linternas sobre casco) y colectiva (proyectores dispuestos en la maquinaria).
- Los trabajadores que ayudan la colocación del carril con la "barra de uñas" deberán estar fuera del radio de acción de la maquinaria y de la zona de movimiento del carril.
- En el caso de que los trabajos se realicen en una vía ya electrificada (renovaciones de vía) se guardarán las distancias de seguridad respecto a las líneas electrificadas, línea aérea de contacto (catenaria), cumpliendo RD 614/2001 y se informará de las mismas a todos los trabajadores presentes.
- En la descarga de materiales, queda prohibido invadir el gálibo de circulación de la otra vía en servicio.
- Nunca se bajará de los convoyes por la entrevía. Esta situación debe indicarse en los accesos por ese lado o bien clausurarse.
- Queda prohibido subir o bajar de las plataformas mientras el tren esté en marcha.
- Para la comunicación entre los operarios que estroben los carriles y el palista, se dispondrá de un solo operario como responsable de la operación, que tras recibir las instrucciones de los operarios del correcto estrobado y verificar que éstos están fuera de la zona de influencia de los carriles a suspender, dará la orden de izado al maquinista.
- Por lo tanto el maquinista colocará la máquina de forma que tenga una buena visibilidad de la zona de operaciones y del operario responsable de la operación de izado de los carriles.
- Los operarios desengancharán los carriles una vez que hayan advertido al maquinista de la operación a realizar, estando prohibido por parte del maquinista manipular las palancas a partir de ese momento, hasta nueva orden del operario.
- Durante el desplazamiento de los carriles, el personal nunca manipulará directamente con las manos los carriles, se usarán cabos o barras. El personal se acercará para ayudar manualmente cuando el carril se apoye en el terreno para corregir la posición.
- Además, antes de la descarga de los carriles, será preciso comprobar que no hay nadie próximo al lugar donde vayan a ser depositados, y en caso que se realice de forma manual avisar del inicio de la operación.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Cinta de balizamiento bicolor
- Pértiga de puesta a tierra y cortocircuito.
- Limitadores de altura

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

4.1.50MONTAJE DE VÍA

Descripción y procedimiento

Consistirá en la colocación y el montaje de los carriles sobre las traviesas o la losa de hormigón donde irán embebidas.

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares

- Grúa autopropulsada
- Camión
- Vaiacar
- Útiles de manipulación desvíos, traviesas, etc.
- Clavadora
- Uña contrapesada
- Motoclavadora

Riesgos identificados

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objeto por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas por objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Explosiones
- Incendios
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Accidentes de tráfico

Previsión de medidas de seguridad

- Los trabajadores cumplirán las instrucciones de seguridad que les dé su superior.
- Todo el personal deberá conocer perfectamente los intervalos de trabajo.
- No se cometerán imprudencias, ni se harán temeridades, si en el lugar de trabajo existe algún riesgo se notificará a su superior para que puede ser subsanado.
- No se correrá en los desplazamientos por la vía.
- El trabajador utilizará los equipos de protección que le han sido entregados, siendo su uso obligatorio, si no los tiene en el momento de usarlos debe pedirlos.
- Se utilizará solamente herramientas que estén en buen estado, si se detecta que alguna no dispone de las protecciones o condiciones necesarias para un uso seguro, se comunicará a su superior para que sean reparadas o sustituidas.
- 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.
- En ningún caso se eliminarán los mecanismos de seguridad de las máquinas, al contrario, no se comenzará el trabajo sin que estos hayan sido colocados.
- 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 debe comprobar que toda máquina eléctrica dispone de toma de tierra.
- 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.
- Se debe realizar con medios mecánicos toda operación de manipulación de cargas que ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.
- 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.
- Se accederá a las zanjas por los lugares previstos.
- Si se trabaja dentro del túnel, se deben pedir las instrucciones a seguir a su superior, comprobar que la atmósfera no está viciada y si en algún momento algún trabajador tiene mareos, debe comunicarlo a sus compañeros y salir del túnel.
- En el caso de trabajos en altura, no se comenzarán estos mientras no existan las protecciones colectivas que correspondan y sean revisadas por su superior.
- 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.

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

Delimitación de la zona de montaje de vía por donde circula la maquinaría de la zona de tránsito de los trabajadores

Previsión de protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada

4.1.51 NEUTRALIZACIÓN DE VÍA.

DESCRIPCIÓN

La secuencia normal de esta actividad se detalla como sigue:

1. Establecimiento de la temperatura de liberación, para conseguir fijar todos los puntos de una barra continúa soldada y así conseguir que las tensiones sean uniformes a cualquier temperatura.
2. Aflojamiento de tirafondos de las traviesas hasta puntos de referencia y corte de carril con tronzadora.
3. •Tracción del carril, procedimiento que puede conseguirse bien por calentamiento del carril o bien por tracción mecánica (tensores), hasta que coinciden las marcas establecidas.
4. Fijación definitiva del carril y soldaduras de cierre, que se realizará desde la soldadura hacia los puntos fijos.
5. Retirada de los tensores una vez transcurridos un mínimo de 20 minutos después de realizada la soldadura y terminado el apretado de la clavazón en, por lo menos, 30 m a cada lado de la soldadura.
6. Homogeneización de tensiones en puntos fijos, que se consigue aflojando la clavazón en la longitud del punto fijo, golpear el carril con mazos de madera, cobre o plástico y después apretar la sujeción lo más rápidamente posible para que se mantenga constante la temperatura.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Esmeriladora de carril
- Gato hidráulico para liberación de tensiones
- Grupo de soldadura oxicorte
- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales
- Motoclavadora
- Tronzadora

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos

- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar el riesgo de atropellos, se actuará según se indica en las medidas desarrolladas en el apartado general de Arrollamiento. Además, si los trabajos se van a realizar próximos a vías abiertas al tráfico, se seguirá el protocolo que ante el riesgo de arrollamiento por las circulaciones haya desarrollado el contratista en su plan de seguridad.
- •Antes de comenzar los trabajos de neutralización de vía, se deberá obtener la autorización del responsable de la circulación
- •El encargado del tajo debe cerciorarse de la correcta posición y apriete de las mordazas antes de comenzar el tensado de carriles.
- •Los trabajadores que usen los equipos de neutralización de vía dispondrán de formación específica, y estarán debidamente autorizados para el manejo de esa maquinaria.
- •Para evitar contactos eléctricos al romper la continuidad de los carriles, se deberá comprobar el buen estado de los gatos de neutralización.
- Durante el corte de carriles y las soldaduras se dispondrán extintores cercanos.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, tanto en la vía sobre la que se actúa como en las adyacentes, evitándose en cualquier caso el dejar elementos, cajas o herramientas dentro del gálibo de las circulaciones.
- Se extremará la precaución en el punto de aplicación de los tensores, para evitar los latigazos por rotura del cable. Éstos serán objeto de una minuciosa revisión periódica (que se documentará mediante registros), de modo que se garanticen unas óptimas condiciones de conservación y mantenimiento.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores en las zonas afectadas por una posible proyección de materiales, elementos, etc.
- Se señalizará la zona objeto de los trabajos con el objeto de evitar interferencias con otras actividades.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.
- No se iniciarán trabajos en la zona de influencia de líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo. Además, durante el transcurso de las actividades se respetarán las distancias de proximidad fijadas por el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Malla de polietileno tipo Stopper

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mandil trabajos de soldadura
- Manguitos de cuero (para soldadura)
- Manoplas para soldadura
- Pantalla de soldadura
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

4.1.52TRATAMIENTO Y MONTAJE DE JUNTAS ENCOLADAS

Las juntas aislantes encoladas en los carriles separan círculos eléctricos dentro de la vía o del desvío. Puesto que se utilizan en vías soldadas sin juntas (BLS Barra Larga Soldada), tienen que ser capaces de transmitir las fuerzas longitudinales que se presentan en la vía.

Normalmente se suministran ya pegadas en trozos de carril cortos, pero las juntas aislantes con bordes angulares se pueden realizar también in situ. Si se quieren utilizar juntas aislantes encoladas, la vía tiene que cumplir con ciertas exigencias de calidad, en cuánto a estabilidad, geometría y calidad de las traviesas y del bateo. En la vía soldada sin juntas, una junta aislante no pegada es un punto débil y por tanto se utilizan juntas aislantes pegadas con cuatro o seis tornillos.

La resistencia eléctrica de todas las juntas aislantes es examinada y en un cierto número de juntas se realizan incluso examenes destructivos, como paso de tren o ensayo de pulsador. La junta aislante encolada se compone de dos secciones de carril separadas, bridas de acero, la cantidad correspondiente de tornillos de alta resistencia, el aislamiento intercalado, los casquillos aislantes y las piezas separadoras de material sintético o fibra de vidrio.

Si se trata de colocación de junta aislante encolada: comprende los cortes de carril, junta vieja y nueva, retirada de la junta a sustituir, acoplamiento de la nueva, soldaduras y todas las operaciones necesarias para un perfecto acabado.

Si se trata de sustitución de junta aislante por otra encolada in situ: Comprende la mano de obra necesaria para el levante de la junta baquelizada, limpieza de la zona de la antigua junta, encolado, embridado, cortes de carril en caso necesario, y su correcto acabado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Motoclavadora
- Mototaladradora de carriles
- Taladro de carril
- Tronzadora

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación

- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar el riesgo de atropellos, se actuará según se indica en las medidas desarrolladas en el apartado general de Arrollamiento. Además, si los trabajos se van a realizar próximos a vías abiertas al tráfico, se seguirá el protocolo que ante el riesgo de arrollamiento por las circulaciones haya desarrollado el contratista en su plan de seguridad.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, tanto en la vía sobre la que se actúa como en las adyacentes, evitándose en cualquier caso el dejar elementos, cajas o herramientas dentro del gálibo de las circulaciones.
- Se señalizará la zona objeto de los trabajos con el objeto de evitar interferencias con otras actividades.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora serán dirigidos por el encargado de los tajos, nunca por el propio maquinista.
- No se sitúe en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Malla de polietileno tipo Stopper
- Señalización de seguridad

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.17 ELECTRIFICACIÓN DE VÍAS

Todos los trabajos de electrificación se harán en ausencia de tensión lo cual se comprobará antes de los trabajos de tal forma que eliminando el riesgo en origen no supone un riesgo especial al trabajador, aun así se dan las recomendaciones generales de trabajos de electrificación

4.1.53 DESMONTAJE DE INFRAESTRUCTURA DE ELECTRIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El desmontaje y posterior retirada de las agujas aéreas, ménsulas, aisladores, cable de guarda de la grapa y bajadas a tierra, visera, hilo de catenaria, colas de anclaje, atirantados, suspensiones, seccionamientos y sustentadores existentes así como el montaje al anclaje de sustentador existente se ejecuta mediante trabajos de tornillería o corte con equipo oxicorte desde plataforma de trabajo adecuada, dresina o similar estando el trabajador atado mediante arnés de seguridad a la plataforma de trabajo.

El desmontaje y retirada de los cables, se realizará siguiendo el mismo proceso que se describe en el apartado de montaje, pero a la inversa, teniendo amarrados los cables antes de su liberación.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Castillete sobre vehículo vía.
- Plataforma porta bobinas de das unidades.
- Herramienta manual.
- Tráctel
- Poleas de tendido.
- Cable piloto.
- Dinamómetro.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Grupo electrógeno o generador.
- Escaleras.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objeto en manipulación.
- Caída de objeto por desplome o derrumbamiento.
- Golpes /Cortes por objetos y/o herramientas y/o maquinaria.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículo.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.
- Exposición a temperaturas extremas.

- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

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

- Se tendrá en cuenta lo analizado en el apartado de "Izado de cargas por medios mecánicos."
- Las eslingas, cables, cadenas y ganchos deberán estar homologados y certificados por el fabricante
- Durante la retirada de los cables nunca se tocará ningún elemento rodante hasta no haber parado toda actividad y los elementos estén totalmente parados.
- La actividad de retirada de cables se realizará a la velocidad adecuada, aquella que permita eliminar los conductores sobre las poleas sin riesgo para los operarios.
- Para la retirada de los elementos primero se atarán al equipo de izado y posteriormente se desmontarán y retirarán.
- Si los trabajos en altura se realizan en los postes se utilizará un sistema anticaídas con arnés de doble gancho y en aquellos postes que no sea posible la sujeción mediante arnés se instalará línea de vida con sistema anticaídas con retenedor, estando el trabajador permanentemente sujeto.
- En todos los lugares en los que los trabajadores hayan de realizar trabajos deberán cuidarse el orden de los materiales y herramientas, pero especialmente en los castilletes o plataformas.
- Podrán ponerse temporalmente los conductores a tierra, cuando exista la posibilidad de inducirse corrientes por proximidad a grandes líneas de transporte.
- Durante la realización de los trabajos con vehículos en desplazamiento se observarán las siguientes normas:
  - Los trabajos siempre se realizarán de frente al sentido de la marcha del vehículo.
  - Los conductores de vehículos deberán estar atentos a los elementos existentes de catenaria.
  - Los trabajadores deberán estar atentos a los elementos que se puedan encontrar en el recorrido.
- Previamente a la retirada de los cables se inmovilizarán las ménsulas.
- Previamente a la retirada de cables se deberá comprobar que no hay ningún trabajador situado debajo de la trayectoria del cable y los operarios que estén efectuando esta actividad estarán situados fuera de la trayectoria de escape del cable en caso de rotura.
- En todos los procesos donde se invada la zona de seguridad de 3 metros, será obligatorio la presencia de un piloto de seguridad.
- Los trabajos con riesgo eléctrico seguirán las disposiciones del R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico.
- En el manejo manual de cargas se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el apartado de "Trabajos de manipulación de cargas".
- Para manipulación de cargas con medios mecánicos, se adoptarán las medidas preventivas indicadas en apartado dresina con pluma
- Con circulación en la vía se señalizará con banderas en ambas direcciones y a las distancias reglamentarias, cumpliendo las normas establecidas por el cliente.
- Se extremarán las precauciones, no invadiendo la zona de gálibo y controlando el paso de trenes.
- El mando indicará claramente al personal la delimitación de la zona de trabajo, explicando detalladamente las maniobras a realizar.
- Se revisará el buen estado de maquinaria, castilletes, grúa y herramienta en general.
- Se controlarán los movimientos de la maquinaria, camión vía, castilletes, plataforma, etc., con el fin de evitar el riesgo de accidentes por golpes, atropellos o caídas.
- En las líneas de doble vía, se mantendrán las distancias de seguridad a la vía con servicio, evitando invadir gálibo.
- No se accederá con maquinaria a la vía hasta no recibir la autorización del piloto o responsable del puesto de mando, que nos indicará el tiempo de corte y la hora en que nos debemos apartar.
- En el castillete y plataforma extensible se trabajará siempre con las barandillas colocadas.
- Para trabajos a partir de 2 m. de altura se utilizará obligatoriamente el sistema anticaídas/línea de vida.
- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni en el radio de acción de la misma.
- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Se comprobará si hay Feeder o línea de señales.

- En trabajos con corte de tensión, se instalarán puestas a tierra en la Catenaria, Feeder y demás puntos donde podría llegar la tensión, con el fin de protegernos, aislando la zona de trabajo, señalizándose y delimitando la misma.
- La zona de trabajo, así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.
- La manipulación del cable se realizará si es necesario con ayuda de grúas.
- Está prohibido el corte de cable sometido a tensión mecánica
- Se prestará atención en su colocación en el castillete y carro de montaje.
- Al término de los trabajos, se retirarán las puestas a tierra, recogiéndose todo el material sobrante, herramientas, etc., dejando la vía libre para su entrada en servicio.
- Las zonas de trabajo, así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Se comprobará el buen estado del anclaje o amarre.
- La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas dieléctricas
- Ropa reflectante
- Arnés de seguridad con doble gancho.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Sistema anticaídas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización
- Extintor.
- Verificador de ausencia de tensión y pértiga puesta a tierra y cortocircuito.
- Iluminación.

4.1.54PREMONTAJES

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

La actividad de premontaje comprende todas las operaciones necesarias para la preparación en almacén de materiales y de conjuntos premontados destinados a su posterior instalación en su posición definitiva en obra. A continuación, se indican los elementos susceptibles de premontaje:

- Anclajes de conductores y tirantes de anclaje.
- Herrajes varios.
- Ménsulas.
- Péndolas.
- Equipos de tensionamiento mecánico (compensación mecánica).

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión.
- Sierra eléctrica
- Equipo de soldadura.
- Equipo oxicorte

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes/cortes por objetos y/o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Incendios.

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

- Se deberán coordinar estos trabajos para evitar la interferencia con otros trabajos y trabajadores tanto dentro del radio de acción de la grúa, como dentro del radio de acción de la carga. Por lo tanto, se deberán acotar, señalizar y, en su caso, colocar protecciones colectivas en dichas zonas, antes de la descarga de materiales, debiendo además poner en conocimiento de dicha circunstancia a todos los posibles trabajadores afectados.
- En el caso de la descarga de materiales, cuando el operador del equipo de elevación no tenga visibilidad o control sobre la zona de descarga, y por analogía a las prescripciones definidas en el R.D.837/2003, deberá estar auxiliado por un señalista que dirija las operaciones.
- Para la descarga de materiales mediante grúas, se extenderán los brazos estabilizadores posicionados sobre terreno estable, atendiendo a las instrucciones del fabricante y a los límites de carga máxima.
- Será obligatoria la utilización de gafas de protección ocular durante la fase de graneteado y cortado de tubos.
- Las herramientas de corte y prensado dispondrán de marcado CE.
- Se realizará un análisis específico de cada puesto de trabajo y de la distribución de componentes, mesas de trabajo, las piezas a premontar, conjuntos definitivos y útiles, con el fin de impedir que se realicen en zonas de tránsito de vehículos, paso de maquinaria, o puedan ser afectados por otros trabajadores y para disminuir las distancias de manipulación de cargas.
- La contaminación acústica, así como las vibraciones generadas por los distintos equipos (sierra, prensa, etc.), será evaluada específicamente, detectando focos excesivos o acoplamientos.
- En el caso de utilizar corte oxiacetilénico, se realizará con los equipos adecuados y realizado por personal especializado. Las botellas nunca se almacenarán expuestas al sol, quedando posicionadas verticalmente y desplazadas mediante carro específico. Se usarán gafas protectoras adecuadas para este tipo de soldadura, peto que cubra de posibles quemaduras en la ropa, para proteger el calzado de las chispas que se desprenden y guantes para protección de las manos.
- Se pondrán todas las medidas necesarias para evitar incendios y su propagación, especialmente cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales. La forma será mediante pantallas de protección, cortafuegos, agua, etc., u otras medidas previas al comienzo de los trabajos. Se deberá eliminar la ubicación de material comburente en las proximidades de estos trabajos y deberá estar presente siempre un extintor junto a cada equipo de trabajo.
- En el caso de existir depósitos y almacén de combustibles, se realizará una instalación acorde a las Normas de la Dirección General de Industria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado y señalización de la zona de trabajo.
- Extintores.

4.1.55 EJECUCIÓN DE MACIZOS Y CIMENTACIONES DE POSTES Y PÓRTICOS DE CATENARIA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

La ejecución de las cimentaciones de los postes y pórticos de catenaria implica el montaje de las picas de toma de tierra, su conexionado, el montaje del armado de la cimentación, su hormigonado, y en los casos en que deba realizarse el recrecido de las cimentaciones, el correspondiente montaje y desmontaje de las chapas de encofrado.

La práctica totalidad de las cimentaciones de los postes y pórticos de catenaria que se proyectan son de tipo cilíndrico, y conforme a lo anteriormente establecido se ejecutarán con rotoperforadora. En este tipo de cimentaciones la profundidad de excavación aproximada se sitúa entorno a los 3 m. Sin embargo, deben considerarse las situaciones excepcionales en que se deban ejecutar cimentaciones prismáticas, para las cuales se usarán máquinas retroexcavadoras o retroexcavadoras, con profundidades de excavación aproximadas de hasta 2,00 m.

En cualquiera de los dos supuestos, los trabajos de excavación se desarrollarán según lo establecido en el su apartado correspondiente, destacándose muy especialmente lo relacionado con el Art. 15 de la Ley 31/1995 sobre principios de acción preventiva, y la obligatoriedad de que la empresa contratista priorice y aplique procedimientos de trabajo (que integrará en su Plan de Seguridad y Salud) mediante los que se evite la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones en todas y cada una de las fases de trabajo (tanto en la excavación, en la instalación de tierras, durante el armado y hormigonado, etc.).

Por otro lado, durante la ejecución de las actividades objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/01 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo dicho, todos los cruces o paralelismos con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otro aspecto especialmente relevante se corresponde con la necesidad de que todos los tajos se señalicen debidamente con el fin de evitar interferencias o concurrencias con otras actividades de la obra o con otras empresas contratistas, siempre en función de las condiciones bajo las cuales se ejecuten las actividades: Bien sobre plataforma, sobre vía montada en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto. De esta forma, se cumplirá lo establecido antes para los trabajos de excavación de las cimentaciones, y:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante la ejecución de los macizos y las cimentaciones, cuando las actividades se desarrollen en plataforma o sobre vía en fase de montaje. Al menos en el supuesto de que las actividades se desarrollen sobre plataforma, resultará obligado que se delimiten o independicen mediante malla naranja de tipo stopper las zonas de excavación de los postes y pórticos, de tal manera que los trabajos que se ejecuten en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores, muy especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos y maquinaria de la obra o de otras empresas contratistas.

- Teniendo en cuenta que la ejecución de los macizos y cimentaciones implicará el izado de cargas (parrillas de ferralla, etc.), y considerando la posibilidad de que estas operaciones generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará preciso que durante las actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, prohibiendo la presencia de personas y suspendiendo puntualmente la circulación y el paso de las máquinas hasta que las cargas suspendidas se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los trabajadores.

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer en los tajos un modelo de señalización conforme al contenido de la Norma Temporal de Circulación (NTC) cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.

- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

- La señalización de las zonas de trabajo se hará extensiva a todos los acopios del material que deba emplearse durante el transcurso de las actividades (parrillas de armado, chapas de encofrado, etc.). De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en zonas reservadas al paso de máquinas y vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Una vez efectuada la excavación se procederá al hincado de la pica de tierra. Para ello se empleará un taladro percutor, clavando la pica de tierra en la pared de la excavación, y dejando la parte superior aproximadamente 50 cm. por debajo del nivel de la cabeza del macizo.

Posteriormente, el cable se conectará a la pica mediante una grapa adecuada, debiendo asomar una longitud de cable que permita la conexión al poste a una altura de entorno a 45 cm. sobre el nivel de la parte superior del macizo.

El principal riesgo durante el montaje y conexionado de las picas de toma de tierra se corresponde con el posible riesgo de caída al interior del pozo durante el transcurso de las labores de hincado mediante el taladro percutor. Con el fin de evitar el citado riesgo, previamente al inicio de los trabajos de hincado serán instaladas unas chapas metálicas de idéntica naturaleza a las empleadas para proteger el hueco abierto en los pozos que se excaven (serán sólidas y rígidas y se anclarán firmemente al terreno con el objeto de garantizar su total estabilidad), con la única salvedad de que dispondrán de una zona interior abierta de las dimensiones estrictamente necesarias para facilitar los trabajos de hincado, es decir, la introducción del vástago del taladro percutor y de la propia pica de toma de tierra. El hueco abierto en las chapas metálicas bajo ningún concepto podrá posibilitar la caída de trabajadores hacia el interior de las excavaciones. Además, una vez instaladas las picas de toma de tierra se retirarán las protecciones y se repondrán las instaladas tras la excavación (las chapas metálicas que cuajan toda la superficie abierta en los pozos de cimentación de postes y pórticos de catenaria), que se mantendrán en esta posición hasta que se inicie el montaje de las parrillas de ferralla en el interior de las excavaciones.

Como se ha establecido, todos los huecos protegidos bajo las condiciones indicadas se delimitarán y señalizarán en todo su perímetro mediante malla naranja de tipo stopper instalada al menos a 1,00 m. del borde, y se señalizarán con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de tal forma que todos los trabajadores conozcan la existencia de estas zonas con riesgo de caída.

Conforme a lo establecido en apartados anteriores, el Plan de Seguridad de la empresa contratista identificará los procedimientos de trabajo y las protecciones precisas durante el montaje y retirada de las protecciones especificadas, determinando especialmente las medidas que se adoptarán para

evitar el riesgo de caída de los operarios al interior de los pozos de cimentación de postes y pórticos de catenaria.

Además de lo indicado, los riesgos que se generarán durante el hincado de las picas guardan relación con el uso del taladro percutor. Por este motivo, además de cumplirse el contenido de este Estudio de Seguridad, se cumplirán las prescripciones previstas en las instrucciones de manejo de su fabricante. De igual forma, se cumplirá el contenido del presente documento en materia de manipulación manual de cargas.

Una vez instalada la pica de toma de tierra se procederá al armado de las cimentaciones. Para ello las parrillas de ferralla se elaborarán en obra y posteriormente se introducirán en los pozos mediante una grúa autopropulsada. Por este hecho, se independizarán las zonas de elaboración de las parrillas del resto de tajos (insistiéndose nuevamente en la prohibición de acopiar material en zonas reservadas a la circulación de maquinaria), de tal modo que no se den interferencias ni concurrencias entre los trabajadores en cada tajo: Las derivadas del izado de las cargas, de los trabajos de soldadura que se realicen durante la preparación de las parrillas, etc.).

Durante la elaboración de las jaulas de armadura, durante su montaje y en el posterior hormigonado, la empresa contratista deberá considerar y desarrollar en su Plan de Seguridad las cuestiones que siguen: Se deberá organizar la zona de los trabajos con el objeto de evitar interferencias entre los distintos puestos de ejecución de soldaduras, y entre éstos y los tajos de atado de armaduras. Si no pudieran evitarse, se planificarán las medidas necesarias para evitar los riesgos derivados de la interferencia, como posibles apantallamientos de los puestos de trabajo de soldadura, etc. Se deberá planificar la disposición de rigidizadores de las armaduras, realizando su montaje siempre de forma previa a la colocación de las mismas, para así evitar los riesgos derivados de un posible desplome de éstas. Tanto los rigidizadores como las soldaduras aplicadas dispondrán de un cálculo justificativo en virtud del cual se acredite la resistencia y estabilidad de todos los componentes de las parrillas frente a los esfuerzos a que se vean sometidos durante el izado. En caso de que se realizara un desmontaje de armaduras, se ejecutará de forma inversa al montaje, de tal suerte que no se eliminarán los rigidizadores hasta no haberse retirado las armaduras. Deberá garantizarse la estabilidad y resistencia de la jaula de armadura, y muy especialmente de las uniones que la definan.

Por otro lado, en la elaboración de las jaulas de armadura se aplicarán las prescripciones que se adjuntan a este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas y en lo relacionado con los trabajos de soldadura.

Tanto el armado de cimentaciones como las chapas de encofrado que se usen durante el recrecido de algunas de ellas se instalarán (y en el caso del encofrado, también serán retiradas) por medio de una grúa móvil autopropulsada. En las labores de encofrado y de desencofrado se cumplirán las medidas que en esta materia se establecen en el presente documento, especialmente en lo relacionado con su estabilidad (para ello, se dispondrán los anclajes y los apuntalamientos que correspondan conforme a lo establecido por el fabricante o suministrador de las chapas), de modo que se eviten vuelcos de piezas o posibles reventones. Por otra parte, los trabajos de ferrallado, encofrado y desencofrado de las cimentaciones de los postes y pórticos conllevarán una serie de riesgos derivados de la manipulación de la grúa autopropulsada, fundamentalmente relacionados con la posible caída de cargas suspendidas. Para evitarlos se cumplirán las prescripciones que se recogen en el presente Estudio de Seguridad en materia de izado de cargas mediante medios mecánicos, resaltándose en este apartado todas las cuestiones relacionadas con la estabilidad de las cargas suspendidas (en cuanto a condiciones de los útiles de izado, adecuación de los mismos a la carga, prohibición de deslingarlas hasta que no se hayan fijado en su lugar de montaje y resulten totalmente estables, etc.) la prohibición de presencia de los trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas (para ello solamente se dirigirán mediante cabos de gobierno) y la obligación de que la grúa autopropulsada se emplee conforme a lo establecido en este Estudio de Seguridad y en el R.D. 837/2003.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará el procedimiento de trabajo a aplicar durante la introducción de las parrillas de armado en el interior de los pozos, y desarrollará muy especialmente las medidas y protecciones que se implantarán con el fin de evitar la caída de los trabajadores al interior de los pozos de cimentación. Tal como se viene indicando, la propuesta que formule la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad considera los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95.

Durante el montaje de parrillas se prohibirá que los trabajadores se encaramen sobre ellas, que introduzcan sus extremidades entre la armadura con ésta en movimiento, y que se expongan a cualquier situación de riesgo para deslingarlas. Esta circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, que integrará un procedimiento de trabajo y medidas preventivas al efecto.

Posteriormente se acometerán los trabajos de hormigonado, que de forma general se realizarán mediante vertido directo desde camiones hormigonera, aunque se plantea la posibilidad de que en situaciones puntuales debieran usarse bombas de hormigonado. El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará el procedimiento de trabajo a aplicar durante el hormigonado de las cimentaciones, desarrollando especialmente las medidas y las protecciones que se implantarán con el objeto de evitar la caída de los trabajadores al interior de los pozos de cimentación. El criterio de partida del presente Estudio de Seguridad parte del empleo de las mismas plataformas de trabajo que se han descrito para el hincado de las picas de toma de tierra. La propuesta que formule la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad considerará los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995.

Finalmente, se indica que en los casos en los que el terreno presente un alto contenido en piedras (pedraplén) o sea rocoso, cabe la posibilidad de que debieran ejecutarse micropilotes como base para la fijación de los postes. Con carácter general, en estas situaciones se suele ejecutar un macizo cilíndrico con armadura pero sin pernos, cuya profundidad permita que tenga contacto con la zona de roca. Posteriormente, una vez fraguado el hormigón, se procede al taladrado del mismo, el cual servirá de guía para los micropilotes. En el caso de que finalmente resultara precisa la ejecución de micropilotes, la empresa contratista deberá tener dicha circunstancia presente en su Plan de Seguridad integrando en dicho documento tanto el procedimiento de trabajo a aplicar, los riesgos asociados al mismo, las medidas preventivas y protecciones necesarias para evitarlos, etc.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Grúa autopropulsada.
- Camión-grúa.

- Cuba de hormigonado.
- Bomba de hormigón.
- Vibrador.
- Taladro percutor.
- Sierra radial.
- Sierra circular.
- Grupo electrógeno.
- Equipo de soldadura.
- Encofrados.
- Herramientas de mano.

RIESGOS

- Sepultamientos o hundimientos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- Caídas de personas o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Atropellos y arrollamientos.

RIESGOS ESPECIALES

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (sepultamiento o hundimiento, la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97, por lo que durante los trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de las operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Previsión de Medidas Preventivas en los Trabajos de Hincado de Picas de Toma de Tierra

Con el fin de tener en consideración los principios de acción preventiva a que se refiere el Art. 15 de la Ley 31/95, evitando los riesgos en su origen, desde este documento se establece la obligación de priorizar la aplicación de procedimientos de trabajo mediante los cuales eliminar la necesidad de que los operarios accedan al interior de excavaciones para las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria. No obstante, en caso contrario los taludes de todas las excavaciones se ajustarán a los parámetros establecidos en el Proyecto Constructivo con el objeto de garantizar su total estabilidad. En el supuesto de que se debieran modificar las previsiones incluidas en el citado documento (o ejecutarse excavaciones no consideradas en el mismo), el contratista quedará obligado, antes del comienzo de la excavación, a realizar el oportuno cálculo justificativo de estabilidad para los taludes adoptados.

Con el objeto de evitar el riesgo de caída al interior de las excavaciones, aplicando además los principios de acción preventiva que determina el Art.15 de la Ley 31/1995 (anteponiendo la protección colectiva frente a la individual), se establece la obligación de que todos los huecos de pozos abiertos se protejan mediante chapas metálicas, sólidas y rígidas, que además de cuajar toda la superficie correspondiente al pozo de cimentación se deberán anclar firmemente al terreno de forma que se garantice su total estabilidad. Además, todos los huecos de cimentaciones protegidos bajo las condiciones indicadas se delimitarán en todo su perímetro mediante malla naranja de tipo stopper instalada al menos a 1 m. del borde. Por último, se deberán señalizar con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de tal forma que todos los operarios conozcan la existencia de estas zonas con riesgo de caída.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista deberá determinar los procedimientos de trabajo que se aplicarán durante el montaje y desmontaje de las protecciones colectivas previstas en el párrafo anterior (chapas metálicas que eviten la caída al interior de los pozos de cimentación), y muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída a las excavaciones. Bajo ningún concepto se permitirá la exposición de los trabajadores a estas situaciones de riesgo. Además, en la elección de los procedimientos y protecciones a emplear la empresa contratista deberá tener en consideración los principios de acción preventiva.

Los trabajadores que manipulen el taladro percutor estarán debidamente formados y autorizados para su manejo, que se realizará en todo momento conforme a lo previsto en este documento y en las instrucciones del fabricante del equipo.

Los trabajadores harán uso de los EPI´s necesarios para evitar los riesgos mecánicos derivados de la hinca de las picas, muy especialmente en lo relacionado con el ruido y vibraciones. En caso de proyecciones, se prohibirá la presencia en el tajo de trabajadores que no intervengan de manera directa en el hincado de las picas de toma de tierra. Además, durante el proceso los operarios deberán hacer uso de gafas anti-proyecciones.

Previsión de Medidas Preventivas en los Trabajos de Elaboración y Montaje de Parrillas de Ferralla.

Está previsto proteger las esperas y pernos mediante los que se realizará el conexionado de los postes y pórticos a las cimentaciones, instalando sobre las puntas tapones de presión. De esta forma, se elimina el riesgo de ensartarse en la "ferralla de espera" en caso de caída.

Durante la elaboración y montaje de las parrillas de ferralla se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas. De igual manera, se cumplirán las previsiones de este documento en relación a los trabajos de soldadura.

El izado de paquetes de ferralla se realizará suspendiendo la carga desde los puntos y mediante los accesorios de izado que garanticen su total estabilidad durante el proceso. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90º. Con esta acción se evita el derrame de componentes de la carga sobre las personas.

Durante el izado de los paquetes de ferralla se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas, con cuyo efecto éstas serán guiadas de manera exclusiva con cabos de gobierno.

Todos los ganchos contarán con pestillo de seguridad. Además, todas las eslingas, las cadenas y restantes accesorios de izado serán objeto de una revisión previa debidamente documentada, de tal forma que se acrediten sus óptimas condiciones de mantenimiento. Nunca se rebasará la capacidad máxima de carga de la grúa autopropulsada, que será empleada siempre de acuerdo con lo especificado por su fabricante y el contenido de este Estudio de Seguridad.

Como se ha establecido anteriormente, los acopios de barras y de paquetes de ferralla elaborados se almacenarán ordenadamente y no interceptarán las zonas de circulación. Además, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que se eviten los enganches fortuitos entre paquetes. Durante todo el proceso los operarios harán uso de guantes con el objeto de eliminar los riesgos de erosiones, cortes y golpe.

El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará el procedimiento de trabajo a aplicar durante la introducción de las parrillas de armado en el interior de los pozos, desarrollando muy especialmente las medidas y protecciones que se implantarán con el fin de evitar la caída de los operarios al interior de los pozos de cimentación. Tal como se viene indicando, la propuesta que formule la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad considerará los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95.

Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Se habilitarán en la obra unos espacios dedicados al acopio clasificado de los redondos de ferralla, que estarán próximos al lugar de montaje de las armaduras. En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,50 m. Además, los desperdicios o recortes de hierro se recogerán acopiándose en lugar determinado.

El acopio se realizará lejos de taludes y excavaciones. Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar su desplazamiento lateral. Además, se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas. Una vez concluido un determinado tajo se limpiará, eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

Las esperas de ferralla que puedan constituir un riesgo por sí mismas serán protegidas mediante setas o cualquier otro método efectivo.

Durante el montaje de las parrillas se prohibirá que los trabajadores se encaramen sobre ellas, que introduzcan sus extremidades entre la armadura y que se puedan exponer a cualquier situación de riesgo para deslingar las parrillas (especialmente en materia de riesgo de caída al interior de las excavaciones). Esta circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, planteando un procedimiento de trabajo y medidas preventivas ad hoc.

Los trabajos de izado de paquetes de ferralla se realizarán en presencia de un jefe de maniobras de acuerdo con el contenido del R.D. 837/2003, que será el responsable de supervisar y dirigir las maniobras. Además, conforme al citado R.D. 837/03, tanto el jefe de maniobras como el personal responsable del las labores de estrobaje y los señalistas dispondrán de una formación adecuada y suficiente para el correcto desempeño de sus funciones.

No se iniciarán los trabajos de izado de parrillas de ferralla hasta que el responsable del estrobaje no compruebe que el mismo se ha realizado de forma que se garantice la total estabilidad de la carga suspendida durante el proceso de izado (puntos de eslingado, empleo de útiles de izado certificados y adecuados a la carga, etc.).

Previamente al izado de los paquetes de ferralla se realizará una comprobación de todas las uniones de las barras (por soldadura, atado, etc.), de forma que se certifique que el conjunto reúne las condiciones de resistencia necesarias para garantizar la estabilidad de la carga durante el proceso e impedir que se disgregue o desmorone.

Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no dispongan de la rigidez necesaria, se emplearán balancines o elementos similares con varios puntos de enganche. Está absolutamente prohibida la descarga empleando latiguillos sencillos.

Queda prohibido trepar por las armaduras. Además durante el montaje de los paquetes de ferralla se prohibirá el acceso de trabajadores al interior de los pozos de cimentación.

Los trabajos de formación de parrillas se realizarán desde el exterior, de forma que los operarios no se introducirán en la jaula de armadura. Además, éstas permanecerán en todo momento calzadas de tal forma que no puedan rodar.

Conforme a lo establecido, paralelamente a la excavación, en zonas independientes, se procederá a la formación de las parrillas de ferralla. Teniendo en cuenta que se deberá garantizar la estabilidad del conjunto durante su izado, la empresa contratista contará con cálculos justificativos de las soldaduras, y muy especialmente de los rigidizadores y de los puntos a través de los cuales se realice el izado, de tal forma que se asegure la resistencia de todos los componentes durante su elevación y se evite el posible riesgo de derrumbamiento o desmoronamiento del conjunto.

Durante los trabajos de soldadura los operarios deberán hacer uso de los EPI´s que se recogen en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Además, en el caso de que unos puestos de trabajo generaran interferencia para con los restantes, cada puesto de soldadura deberá apantallarse de forma adecuada. Finalmente, los trabajos de soldadura se desarrollarán conforme a las medidas preventivas específicas que se adjuntan a este documento en su apartado de maquinaria y de medios auxiliares. En este sentido, se destaca muy especialmente la necesidad de que los equipos de soldadura se encuentren en perfectas condiciones en cuanto a conservación y mantenimiento, siempre conforme a las prescripciones de seguridad previstas en las normas de empleo que faciliten sus respectivos fabricantes. Muy especialmente, los equipos de soldadura por gases licuados

deberán disponer, además de las válvulas anti-retorno de llama tras el soplete, válvulas anti-retorno en la salida de la botella.

Por otro lado, durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/01 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo dicho, todos los cruces o paralelismos con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Previsión de medidas preventivas en los trabajos de hormigonado de cimentaciones

El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará el procedimiento de trabajo a aplicar durante el hormigonado de las cimentaciones, desarrollando muy especialmente las medidas y las protecciones que se implantarán con el objeto de evitar la caída de los operarios al interior de los pozos de cimentación. Según se viene indicando, la propuesta que formule la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad considerará los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995.

Se organizará el tránsito de cubas, de tal forma que no generen riesgos por atropellos, etc., prohibiéndose también la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria. Tanto la bomba como las cubas se emplearán de acuerdo con lo previsto en este Estudio de Seguridad.

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. La manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos trabajadores, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, se dirigirá por un operario especialista, para evitar accidentes por “tapones” y sobrepresiones internas.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando una masa de mortero de alta dosificación, para evitar atoramiento o tapones. Se prohíbe que se introduzca o accione la pelota de limpieza, sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y acto seguido se desmontará la tubería.

Los operarios sujetarán la manguera terminal a elementos sólidamente fijados antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar previamente a que se inicie el proceso de limpieza.

Se revisarán periódicamente todos los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado. La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.

Los equipos para el hormigonado no se aproximarán al borde de las excavaciones a una distancia inferior a la establecida en este Estudio de Seguridad.

Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos. En caso de falta de visibilidad, la maniobra se dirigirá por un señalista. Una vez introducido el armado, las cimentaciones se delimitarán mediante malla naranja de tipo stopper.

La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta.

Por otro lado, durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/01 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo dicho, todos los cruces o paralelismos con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Previsión de medidas preventivas en los trabajos de encofrado y desencofrado de cimentaciones

Los encofrados se montarán y desmontarán siempre conforme al procedimiento de trabajo que a tal efecto facilite su suministrador o fabricante.

Previamente a su montaje, se comprobará la resistencia y estabilidad de la configuración elegida frente a los esfuerzos transmitidos por el hormigón... Idéntico planteamiento se seguirá en cuanto a los anclajes, apuntalamientos, arriostramientos, etc., de forma que también se pueda garantizar su estabilidad y resistencia. Solo se emplearán las piezas y los útiles recomendados por el fabricante o suministrador de los encofrados. Además, previamente a su montaje se comprobará que todos los elementos que formen parte de la configuración elegida se encuentran en perfecto estado de conservación.

Una vez realizado el encofrado, y antes de que se hormigone el elemento en cuestión, se realizará una minuciosa revisión de todas las uniones, los anclajes, apuntalamientos y arriostramientos en los distintos planos, de tal manera que se puedan evitar reventones derivados de un deficiente montaje.

El encofrado y desencofrado se realizarán siempre mediante una grúa autopropulsada. Para ello, las chapas se eslingarán desde los puntos y mediante los útiles específicos que acrediten la total estabilidad de las chapas durante el proceso de izado. Se prohibirá de manera terminante que durante el encofrado las chapas se deslinguen antes de que se haya asegurado su total estabilidad por medio de los arriostramientos y apuntalamientos que correspondan. Idénticas condiciones se plantearán durante el desencofrado, de tal forma que las chapas siempre se habrán eslingado antes de que se inicie su desmontaje.

Por otro lado, durante la ejecución de las actividades objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/01 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo dicho, todos los cruces, o paralelismos con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Se asegurará la estabilidad de los encofrados mediante los oportunos apuntalamientos. En la ejecución de trabajos con encofrados modulares se usarán única y exclusivamente las piezas recomendadas por el fabricante de los mismos. Se evitarán improvisaciones en las uniones de placas, elementos de izado, etc.

Todas las estructuras metálicas o de hormigón, y sus elementos, los encofrados y los apuntalamientos solo podrán ser montados o desmontados bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente. Además, Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de tal manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de paneles de encofrado, tablones, grapas. Mediante esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho la grúa autopropulsada, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de uso, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.

La orientación de las placas de encofrado suspendidas se realizará con sogas amarradas a sus laterales; las sogas se manipularán por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.

Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo, y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajadores que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.

Una vez se acoplados y alineados los encofrados, y previamente a su deslingado, se procederá a arriostrarlos adecuadamente. Las superficies de asiento de los encofrados deberán ser regulares y adecuadas a las cargas, de modo que no se produzcan asientos sensibles o roturas que puedan comprometer la estabilidad del encofrado. Antes de que se inicie el hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto.

Está previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada. Con esta acción se evitará un accidente por pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal. 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. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el panel; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

En estos trabajos habrá que considerar las medidas preventivas del presente documento en relación a la manipulación de cargas.

Previsión de Medidas Preventivas durante el empleo de la Grúa Móvil Autopropulsada:

Puesto que todas las operaciones de izado de cargas que se desarrollen con motivo de la ejecución de las cimentaciones de los postes y pórticos de catenaria se realizarán con grúa autopropulsada (con salvedad de los acopios de material, que se podrán llevar a cabo mediante camión-grúa), y a pesar de que en el presente Estudio de Seguridad y Salud se incorporan otras normas generales relacionadas con el empleo de este equipo y con el propio izado de cargas, se ha entendido necesario precisar dentro del presente apartado algunas cuestiones fundamentales:

- El uso de las grúas autopropulsadas se desarrollará en todo momento conforme a las instrucciones de su fabricante, el contenido de este Estudio de Seguridad, y el de la normativa de aplicación (R.D. 837/03). Así, el operador de la grúa dispondrá del correspondiente carné de operador de grúa móvil autopropulsada, en función de la capacidad del equipo. Además, todas las maniobras deberán ser dirigidas y supervisadas por un jefe de maniobras, que al igual que los trabajadores que se encarguen de las labores de estrobaje y señalización, dispondrán de la formación adecuada y suficiente para el desempeño de dichas tareas.

- En ningún caso se rebasará la máxima capacidad de carga, ni de la grúa, ni de los accesorios de izado que se usen en cada momento (eslingas, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, grilletes, etc.). Para ello, entre otras cuestiones, la grúa deberá disponer del avisador de carga admisible en perfectas condiciones de funcionamiento. Todos los útiles empleados para el izado de cargas mediante grúa autopropulsada serán los específicos para cada carga y estarán

debidamente certificados y diseñados con el objeto de evitar una posible caída o descuelgue accidental de las cargas suspendidas (por lo tanto, dispondrán de dispositivos de seguridad que garanticen el cumplimiento de lo establecido, tal es el caso de los pestillos de seguridad en los ganchos, etc.). Todos estos accesorios de izado se revisarán antes de su uso, de manera que se asegure su total resistencia frente a los esfuerzos que deban transmitir.

- Se garantizará la total estabilidad de las cargas suspendidas. Para ello, las cargas se eslingarán desde puntos que garanticen su equilibrio estable durante el izado. Se prohibirá el empleo de las grúas autopropulsadas bajo regímenes de viento superiores a los especificados en este Estudio de Seguridad. Para garantizarlo, todas las grúas autopropulsadas en la obra deberán disponer de un anemómetro en perfectas condiciones de funcionamiento.

- Se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas, que sólo serán dirigidas mediante cabos de gobierno. Además, en todos los tajos donde se empleen grúas autopropulsadas se señalizará el riesgo de caída de las cargas suspendidas.

- No solamente se garantizará la estabilidad de las cargas, sino también la de las grúas. Para ello deberán analizarse las condiciones que deberá reunir el terreno sobre el que operen frente a los esfuerzos que transmita el equipo. Además, se prohibirá que las grúas autopropulsadas operen en zonas próximas a bordes de talud, excavaciones, u otras zonas susceptibles de hundimientos.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Elementos metálicos de protección de huecos horizontales.
- Tope de seguridad.
- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Setas de protección en pernos y esperas.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas anti-proyecciones.
- Fajas lumbares.
- Muñequeras anti-vibraciones.
- EPI´s para trabajos de soldadura.

4.1.56MONTAJE DE POSTES Y PÓRTICOS RÍGIDOS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se incluyen en el presente epígrafe los trabajos de transporte de los postes hasta su lugar de montaje, su izado sobre los pernos del macizo, su aplomado, y su sujeción mediante tuercas (apoyo, inmovilización y contratuerca).

Los postes están formados por dos perfiles laminados de tipo UPN en paralelo unidos mediante diagonales (postes abiertos) o cerrados con chapa metálica formando un cajón rectangular (es el caso de los postes cerrados). Los postes cerrados se emplean en zonas donde deban trabajar a torsión, como es el caso de los semiejes y elevaciones en agujas.

De forma general, la altura de los postes de catenaria es de 8,55 m. No obstante, se deberá tener en cuenta que para anclajes de seccionamiento o postes que tengan que incorporar equipos de compensación de la tensión mecánica, y para postes que deban soportar dinteles de pórtico rígido autosoportados (sin tirantes) la altura de los postes se incrementará hasta los 9,45 m. Por último, en el caso de los pórticos rígidos que lleven tirantes o semi-pórticos, la altura será de 12,45 m.

Los postes de catenaria estarán calculados, de manera que se disponga de una garantía de resistencia y estabilidad frente a los esfuerzos a que estarán sometidos. Además, saldrán de fábrica o taller con los taladros correspondientes a la fijación de los mismos, a la conexión a la pica de puesta a tierra, a la fijación de ménsulas y herrajes, así como un taladro adicional en cada montante para fijar la referencia topográfica. De igual forma deberán llevar incorporados letreros de identificación del tipo de poste y numeración.

Teniendo en cuanta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (muy especialmente durante las labores de descarga y montaje de los postes), no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad -o de sus anexos-, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos (en su posición más desfavorable), los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces o paralelismos con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otra circunstancia que debe tenerse muy en cuenta se corresponde con la situación en la que se encontrará la zona de los trabajos cuando se inicie el montaje de los postes y los pórticos. Así, conforme a lo que se viene indicando se plantea la posibilidad de que los trabajos se realicen en plataforma, sobre vía montada en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto, lo cual abre un amplio abanico de posibles interferencias o concurrencias entre las propias actividades de la obra, con otras empresas contratistas, etc. Por esto, se cumplirá lo establecido anteriormente para la ejecución de macizos y cimentaciones, y:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante el montaje de los postes y pórticos de catenaria, cuando las citadas actividades se desarrollen en plataforma o sobre vía en fase de montaje. Al menos en el supuesto de que las actividades se desarrollen sobre plataforma, resultará obligado que se delimiten o independicen mediante malla naranja las zonas de trabajo, de forma que las actividades (y especialmente las relacionadas con descargas y montajes) que se realicen en ellas no interfieran ni concurran con otras labores, especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos y maquinaria de la obra o de otras empresas contratistas.

- Teniendo en consideración que el montaje de postes y pórticos implicará el izado de cargas de forma continuada, y ante la posibilidad de que dichas operaciones generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, prohibiendo la presencia de operarios, y suspendiendo puntualmente la circulación y el paso de máquinas hasta que las cargas suspendidas se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los operarios.

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme al contenido de la Norma Temporal de Circulación (NTC) cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.

- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

Se deberán cumplir también las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban emplearse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Teniendo en consideración lo establecido al inicio, en función de las condiciones en que se encuentre la zona de trabajos los postes serán transportados mediante medios convencionales de transporte de material (si los trabajos se realizan sobre plataforma) o mediante plataforma de vía. En cualquiera de los supuestos, los riesgos fundamentales asociados a los trabajos de montaje guardarán relación con el de caída de las cargas suspendidas, y el de caída en altura correspondiente al deslingado de dichas cargas.

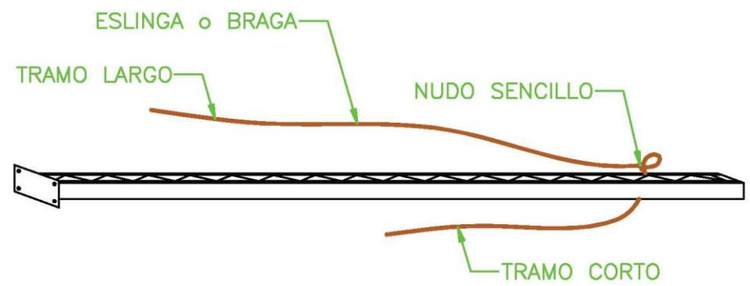
Si bien se describe a continuación el procedimiento de trabajo para el montaje de los postes y de los pórticos de catenaria, éste será desarrollado por la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud, partiendo para ello de las siguientes premisas:

- Los procedimientos de trabajo que proponga la empresa contratista en el citado documento integrarán los principios de acción preventiva, y muy especialmente el relacionado con la necesidad de evitar los riesgos en su origen. Por lo tanto, con el fin de evitar la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo de caída, la empresa contratista deberá realizar un análisis de las condiciones de montaje del conjunto de componentes asociados a los postes (herrajes, soportes para los transformadores, piezas de unión de postes a ménsulas y dinteles de pórticos, grapas de suspensión, placas de numeración, etc.), priorizando la posibilidad de que todos ellos se instalen junto con el poste, con el objeto de evitar sucesivos deslingados (en altura) de componentes por parte de los trabajadores.

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista desarrollará en su Plan de Seguridad y Salud un procedimiento de montaje mediante el que se minimicen en todo lo posible los izados de cargas, y de esta forma la exposición de los trabajadores a un riesgo por caída de las cargas suspendidas.

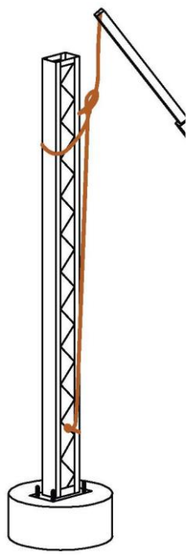
Durante el montaje de postes se prohibirá la presencia de operarios en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas. Además, las actividades se realizarán conforme a la siguiente secuencia de trabajo:

1. Tras haber doblado la eslinga y haber hecho un nudo sencillo se marcarán de forma conveniente (p.e., de distinto color) sus dos extremos para su posterior identificación.

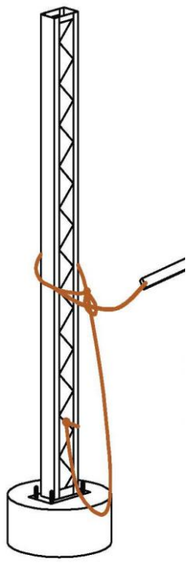


2. Se atará el extremo largo de la eslinga a una de las diagonales laterales del poste de su parte inferior. El otro extremo deberá sujetarse al brazo de la grúa mediante un sistema seguro de fijación.

3. Se presentará el poste sobre los pernos de anclaje, se asegurará, y más tarde se bajará el brazo de la grúa para soltar el extremo corto de la eslinga.



4. A continuación la eslinga caerá por su propio peso, se desatará el nudo inferior y tras tirar del extremo largo recuperaremos la eslinga dejando instalado el poste.



A la luz del procedimiento de trabajo establecido, se pone de manifiesto nuevamente que éste se ha definido a la luz de los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95, de forma que se evite la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura durante el montaje (en el deslingado) de los postes de catenaria. Por otra parte, se prohibirá el deslingado de los postes y de catenaria hasta que no se complete la unión a su correspondiente cimentación por medio de los pernos previstos en la misma, y se pueda garantizar su total estabilidad y resistencia.

En cuanto al montaje de los pórticos de catenaria, además de cumplirse las cuestiones generales planteadas al inicio del presente apartado (todas las cuestiones relacionadas con la interferencia con líneas eléctricas, la coordinación de actividades empresariales, la prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, el cumplimiento de las medidas previstas en este Estudio de Seguridad y Salud en materia de manipulación manual e izado de cargas etc.), la empresa contratista deberá analizar y desarrollar en su Plan de Seguridad y Salud las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- En primer lugar se estudiará la viabilidad de que el montaje de los pórticos (de los postes y dinteles) se realice a cota de terreno. Así se tendrán en consideración los principios de acción preventiva previstos en el Art. 15 de la Ley 31/95, evitándose la posible exposición de los operarios a un riesgo de caída en altura y de cargas suspendidas durante el montaje sucesivo de sus distintos componentes. En todo caso, la aplicación de este procedimiento de trabajo se deberá supeditar siempre al hecho de que se garantice la total estabilidad de la carga (del conjunto de sus componentes) suspendida durante el proceso de izado.

- Si técnicamente resultara viable, la empresa contratista analizará en su Plan de Seguridad la posibilidad de que el eslingado y deslingado de los pórticos (postes y dintel) se desarrolle de acuerdo a lo indicado para los postes. Bajo esta situación, se tendrían en consideración nuevamente los principios de acción preventiva, y se evitaría la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura durante el deslingado de las estructuras. Además, antes del izado el personal responsable de las labores de estrobaje comprobaría que la unión entre el dintel y los postes se ha realizado de manera correcta, con el objeto de garantizar la total estabilidad y resistencia del conjunto y sus componentes durante todo el proceso de montaje.

- En caso de que lo previsto en los puntos anteriores no resultara posible desde el punto de vista técnico, la empresa contratista argumentará dicha situación en su Plan de Seguridad, y planteará un procedimiento de trabajo alternativo, que en todo caso partirá de las siguientes premisas:

  - En caso de que los trabajos se realicen sobre plataforma, el deslingado de los dinteles de los pórticos se realizaría desde una plataforma elevadora de personal (empleada de acuerdo a las prescripciones de su fabricante y conforme a lo previsto en este documento) prohibiéndose que durante el deslingado los trabajadores abandonen el recinto protegido que delimita su barandilla reglamentaria. Se prohibirá terminantemente el deslingado de los dinteles hasta que no se haya completado su unión a los postes de catenaria. Además, las labores de conexionado entre los postes y dinteles se realizarán desde la plataforma elevadora, conforme a las condiciones establecidas para su empleo.

  - Si los trabajos se realizaran sobre vía, las condiciones de montaje de los dinteles resultarían idénticas a las planteadas en el párrafo anterior, con la salvedad de que el empleo de la plataforma elevadora se sustituiría por el de una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Como los restantes equipos, esta dresina con plataforma y grúa estará debidamente certificada (cumplirá todos los requisitos que fijan los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992), se empleará conforme a las prescripciones de su fabricante y lo establecido en

este documento, y por cuanto dispondrá de accesorios habilitados para la elevación de personal, sus órganos de accionamiento estarán dispuestos sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).

- Teniendo en cuenta que en ocasiones estas dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (bobinas, etc.), todos ellos se transportarán debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de tal manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios. Las bobinas siempre deberán permanecer calzadas, alojadas en los porta-bobinas, y ancladas mediante gatos de forma que se garantice su total inmovilidad sobre la plataforma de la dresina.

- Por otra parte, deberá garantizarse la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras de las dresinas frente al riesgo de caída en altura. Para ello, las plataformas elevadoras estarán provistas de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, y se prohibirá que los operarios se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. No obstante, si se pudieran plantear situaciones que no hicieran posible cumplir lo establecido en este párrafo, el empresario contratista las argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad y Salud proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para garantizar la seguridad de los operarios frente al riesgo de caída en altura.

- Finalmente debe indicarse que si bien al inicio se planteaba como prioritario el hecho de que los postes se instalen completos, junto con todos sus componentes, pueden darse situaciones que requieran el acceso puntual de los trabajadores a zonas en altura para realizar comprobaciones, ultimar montajes de herrajes y otros elementos, etc. Teniendo en cuenta estas circunstancias, la empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad un adecuado análisis de las mismas, y muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída en altura, siempre partiendo de este criterio:

- Se priorizará la posibilidad de que en estas situaciones las actividades se realicen desde una plataforma elevadora de personal (operando sobre plataforma) o desde una dresina con grúa y plataforma elevadora (si se trabaja sobre vía), en ambos casos bajo las condiciones que se acaban de establecer.

- En función de los casos, la empresa contratista justificará el posible empleo de protecciones individuales, bien a base de líneas de vida verticales a las que los operarios anclen su arnés de seguridad provisto de un dispositivo de freno, bien empleando un arnés de seguridad de doble cabo que permita que los operarios se encuentren permanentemente anclados a puntos estables y resistentes de la estructura. Lo establecido en este párrafo resultará válido exclusivamente para postes de catenaria, prohibiéndose su aplicación en los dinteles de los pórticos.

De forma general, durante el transcurso de los trabajos de montaje de postes y pórticos se prohibirá terminantemente la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura. Para ello aplicarán en todo momento los procedimientos, las técnicas y medidas preventivas y de protección que se plantean en este Estudio de Seguridad y Salud, o bien los que pudiera proponer la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad en desarrollo a los mismos.

Si con motivo de la ejecución de la obra finalmente resultara preciso el desmontaje de postes o de pórticos de catenaria, dicha circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, partiendo en cualquier lugar de la premisa de que las actividades deberán desarrollarse conforme a los mismos procedimientos de trabajo establecidos para el montaje (siguiendo una secuencia inversa), y aplicando en todo momento las medidas preventivas y las protecciones desarrolladas para el citado montaje.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Grúa autopropulsada.
- Camión-grúa.
- Plataforma elevadora de personal.
- Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
- Herramientas de mano y eléctricas.

RIESGOS

- Caída personas a distinto nivel.
- Caída personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- • Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.

RIESGOS ESPECIALES

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, las caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de postes y pórticos de catenaria estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante el montaje de postes y pórticos se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de pequeños componentes como herrajes, etc. Para ello se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento: Empleo de plataformas elevadoras de personal, de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas mediante pértigas, empleo de

arneses de seguridad de doble cabo que los operarios anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Si se transportaran materiales sobre la plataforma de la dresina, éstos permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de tal forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se usen, serán los adecuados a los postes y dinteles de pórticos objeto de montaje. Todos se izarán desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Las áreas afectadas por el izado de postes y pórticos se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalizará el riesgo de caída de cargas suspendidas existente en dichas zonas.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad, etc.) serán objeto de una revisión diaria mediante la que se garanticen unas adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán documentalmente y se registrarán en el archivo de la obra. En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se realicen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas se supervisarán y dirigirán por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Durante el proceso de izado ningún operario quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción o zona de influencia. Para ello, todas las cargas serán dirigidas mediante cabos de gobierno.

Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estrobaje el correcto eslingado de la pieza al gancho de la grúa. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo, y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras. En caso de que se instalaran pórticos completos premontados sobre el terreno, o de forma general la unión de varios elementos, antes del izado se comprobarán las uniones de cada uno de los elementos entre sí, de forma que quede garantizada la estabilidad del conjunto durante el proceso de izado.

Se prohibirá el deslingado de los postes y los pórticos (de sus dinteles) hasta que no se completen sus correspondientes uniones (del poste a la cimentación, y del dintel de los pórticos a los postes) y se garantice su total estabilidad y resistencia.

En el supuesto de que debieran desmontarse este tipo de elementos se deberá cumplir el mismo procedimiento de trabajo siguiendo la secuencia inversa: Se realizará el eslingado de la pieza, y posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre plataforma.

Los puntos de anclaje se seleccionarán correctamente, y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se usarán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

PREVISIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
- • Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Setas de protección en pernos y esperas.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en la maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.

4.1.57MONTAJE DE TIRANTES DE ANCLAJE

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

En este apartado se desarrolla el procedimiento de trabajo relacionado con el montaje de tirantes en los postes de catenaria. De una forma esquemática, los trabajos implicarán la siguiente secuencia de actividades:

- Ejecución de la cimentación asociada al tirante. Las labores se desarrollarán según lo establecido para la ejecución de las cimentaciones de los postes. No obstante, debe tenerse en cuenta que las dimensiones de las cimentaciones de los tirantes resultarán sensiblemente inferiores a las analizadas para los postes. Por lo tanto, si la empresa contratista modificara los procedimientos de trabajo establecidos, dichas modificaciones (así como las que se pudieran producir en los usos de la maquinaria, etc.) deberán integrarse en su Plan de Seguridad y Salud.

- Taladrado del poste a la altura normalizada, y atornillado de las horquillas de anclaje. Con el objeto de evitar la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo estas labores serán realizadas a cota de terreno, previamente al montaje de los postes de catenaria.

- Montaje del estribo del conjunto del tirante de anclaje al carril.

- Izado de los tirantes hasta que los extremos de las anillas se aproximen a las horquillas para el anclaje. En función del peso de los tirantes, éstos se podrán manipular manualmente (siempre y cuando se cumplan las prescripciones fijadas en este documento en materia de manipulación manual de cargas) o mediante medios mecánicos (en este caso, se cumplirán las previsiones en materia de izado de cargas).

- Alojamiento de las anillas entre las horquillas de anclaje, y fijación del tirante a las mismas. Debe tenerse en cuenta que los trabajos implicarán un posible riesgo de caída en altura. De igual manera, se debe considerar que las actividades podrán realizarse desde la plataforma o sobre la vía montada. Por tanto, las actividades se desarrollarán desde plataforma elevadora de personal (cuando se trabaje desde plataforma) o desde una dresina dotada de plataforma elevadora y grúa (cuando se trabaje sobre vía montada), siempre conforme a lo establecido en el apartado anterior para los trabajos de montaje de postes y pórticos. De acuerdo con lo establecido en el mismo, y siempre que sea justificado desde el punto de vista técnico por parte de la empresa contratista, el Plan de Seguridad podrá incorporar otras variantes mediante las cuales se garantice la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura: Empleo de arnés de seguridad con dispositivo retráctil anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arnés de seguridad de doble cabo que los operarios anclen de forma permanente a puntos estables y resistentes de la estructura, etc.

- Por último, ya a cota de terreno, se procederá al regulado del tirante del anclaje.

- Debe consignarse además que, en caso de resultar preciso el desmontaje de los tirantes, las actividades se realizarán conforme al procedimiento descrito, pero siguiendo la secuencia de trabajo inversa a la planteada.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Retroexcavadora.
- Mini-retro.
- Ferrodúmper o dúmper con dyploris.
- Camiones de transporte y suministro de material (bañeras, etc.).
- Cubas de agua para riego de caminos.
- Cuba de hormigonado.
- Vibrador.
- Grupo electrógeno.
- Herramientas eléctricas (taladro, sierra radial, etc.).
- Encofrados.
- Herramientas de mano.
- Grúa autopropulsada.
- Camión-grúa.
- Plataforma elevadora de personal.
- Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.

RIESGOS

- Caída personas a distinto nivel.
- Caída personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de cargas suspendidas.
- Pisadas sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.
- Proyecciones.

RIESGOS ESPECIALES

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97. Por este motivo, durante el montaje de tirantes de anclaje en postes de catenaria estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante el montaje de los tirantes de anclaje se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, para lo cual se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las medidas y protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento: Empleo de plataformas elevadoras de personal, de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los trabajadores anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Teniendo en cuenta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (muy especialmente durante las labores de descarga y montaje de los tirantes), no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad -o de sus anexos-, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y equipos (en su posición más desfavorable), los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otra circunstancia que debe tenerse muy en cuenta se corresponde con la situación en la que se encontrará la zona de los trabajos cuando se inicie el montaje. Así, se plantea la posibilidad de que los trabajos se realicen en plataforma, sobre vía montada en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto. Esta situación posibilita un amplio abanico de posibles interferencias o concurrencias entre las propias actividades de la obra o con otras empresas contratistas. Por este motivo, se cumplirá lo establecido en los apartados anteriores para la ejecución de macizos y cimentaciones, y:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante el montaje de los tirantes, cuando las citadas actividades se desarrollen en plataforma o sobre vía en fase de montaje. Al menos en el caso de que las actividades se desarrollen sobre plataforma, resultará obligado que sean delimitadas o independizadas mediante malla naranja de tipo stopper las zonas de trabajo, de forma que las actividades (y de forma muy especial las relacionadas con descargas y montajes) que se realicen en ellas no interfieran o concurran con otras labores, especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos y maquinaria de la obra o de otras empresas contratistas.

- Teniendo en consideración que el montaje de tirantes de anclaje podría implicar labores de izado de cargas, y ante la posibilidad de que las operaciones generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria será obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, prohibiendo la presencia de operarios y suspendiendo puntualmente la circulación y el paso de máquinas hasta que las cargas que se encuentren suspendidas sean ubicadas en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los operarios.

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme al contenido de la Norma Temporal de Circulación (NTC) cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.

- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

Se cumplirán también las medidas que se han reseñado en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios del material que deba usarse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de materiales en zonas reservadas al paso de máquinas y vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las posibles circulaciones de vía.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales.

Sólo se permitirá que el montaje de los tirantes se realice de forma manual en la medida en que se cumplan estrictamente las medidas preventivas que recoge este documento en materia de manipulación manual de cargas. En caso contrario, los trabajos se realizarán mediante medios mecánicos, y se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad sobre izado de cargas.

Si se deben transportar materiales sobre la plataforma de la dresina todos permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se usen serán los adecuados a los tirantes objeto de montaje. Todos ellos se izarán desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Las áreas afectadas por el izado de los tirantes se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalizará el riesgo de caída de cargas suspendidas existente en dichas zonas.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad, etc.) serán objeto de una revisión diaria mediante la cual se garanticen unas adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán documentalmente y se registrarán en el archivo de la obra.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se realicen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas se supervisarán y dirigirán por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Durante el proceso de izado ningún operario quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción o zona de influencia. Para ello, todas las cargas serán dirigidas mediante cabos de gobierno.

Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estrobaje el correcto eslingado de la pieza al gancho de la grúa. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras. En caso de que se instalara la unión de varios elementos, antes del izado se comprobarán las uniones de cada uno de los elementos entre sí, de forma que quede garantizada la estabilidad del conjunto durante el proceso de izado.

Se prohibirá el deslingado de los tirantes hasta que se completen sus correspondientes uniones (al poste y a su cimentación) y se garantice su total estabilidad y resistencia.

En el supuesto de que debieran desmontarse este tipo de elementos deberá cumplirse el mismo procedimiento de trabajo siguiendo la secuencia inversa: Se realizará el eslingado de la pieza, y posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre plataforma.

Los puntos de anclaje se seleccionarán correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se usarán de acuerdo con las instrucciones de uso de su fabricante siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores. Se instalarán protecciones cuando los trabajadores manipulen materiales que presenten aristas vivas, evitando su deterioro o cortes.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.
- Gafas anti-proyecciones.

4.1.58MONTAJE DE MÉNSULAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Una vez instalados los elementos anteriores, postes y pórticos de catenaria y tirantes de anclaje, la siguiente fase de los trabajos implicará el montaje de las ménsulas sobre los postes.

De forma general, resultarán de aplicación las previsiones recogidas en los anteriores apartados del presente documento (montaje de postes y tirantes de anclaje), por cuanto las actividades a ejecutar implicarán el izado de cargas y su montaje sobre los postes de catenaria. De esta forma, los principales riesgos a que se verán expuestos los operarios durante el transcurso de las actividades guardan relación con la posible caída de cargas suspendidas y el riesgo de caída en altura.

Si bien en los casos anteriores se planteaba la posibilidad de que el montaje de los postes y tirantes de anclaje se realizara bien sobre plataforma o sobre vía (planteándose la posibilidad de que las labores se desarrollaran mediante una plataforma elevadora de personal, grúa autopropulsada o camión-grúa, o bien con una dresina provista de grúa y plataforma elevadora), en el caso concreto del montaje de las ménsulas se entiende necesaria la existencia de una vía desde la que se realicen las operaciones (en el caso contrario, parece lógico pensar que las ménsulas entorpecerían en gran medida el montaje de la vía), motivo por el cual en principio se plantea el empleo de una dresina provista de grúa y plataforma elevadora de personal. No obstante, si se modificara esta previsión, el Plan de Seguridad de la empresa contratista tendrá en consideración esta circunstancia, y por lo tanto integrará los nuevos procedimientos de trabajo, los usos de maquinaria, y las correspondientes protecciones y medidas preventivas.

El enfoque planteado desde el presente Estudio de Seguridad para el montaje de las ménsulas se corresponde con el establecido para el montaje de postes de catenaria (y también en otras actividades) en lo relacionado con la integración de los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995. Por lo tanto, y con independencia del desarrollo que de este apartado se incorpore por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, las premisas de partida serán las siguientes:

- Los procedimientos de trabajo que proponga la empresa contratista en el citado documento integrarán los principios de acción preventiva, y muy especialmente el relacionado con la necesidad de evitar los riesgos en su origen. Por lo tanto, con el fin de evitar la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo de caída, la empresa contratista deberá realizar un análisis de las condiciones de montaje del conjunto de componentes asociados a las ménsulas (piezas de unión a los postes, aisladores, poleas, etc.), priorizando la posibilidad de que todos ellos se instalen junto con las ménsulas con el objeto de evitar sucesivos deslingados en altura de los citados componentes por parte de los trabajadores.

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista desarrollará en su Plan de Seguridad y Salud un procedimiento de montaje mediante el que se minimicen en todo lo posible los izados de cargas, y de esta forma la exposición de los trabajadores a un riesgo por caída de las cargas suspendidas.

Teniendo en cuenta que las actividades objeto de este apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (muy especialmente durante las labores de descarga y montaje de ménsulas), no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad -o de sus anexos-, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos (en su posición más desfavorable), los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (los recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/01 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo dicho, todos los cruces o paralelismos con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otra circunstancia que debe tenerse muy en cuenta se corresponde con la situación en la que se encontrará la zona de los trabajos cuando se inicie el montaje de ménsulas. Si bien los trabajos en principio siempre se desarrollarán sobre vía, cabe la posibilidad de que se trate sobre vía en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto, lo cual abre un amplio abanico de posibles interferencias o concurrencias entre los trabajos de la obra o con otras empresas contratistas. Por este motivo, se cumplirá lo siguiente:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante el montaje de ménsulas, cuando las actividades se realicen sobre vía en fase de montaje. De igual modo, resultará obligado que se delimiten o independicen las zonas de trabajo, de tal modo que las actividades (y de forma especial las relacionadas con descargas y montajes) que se realicen en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores, muy especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos, maquinaria y composiciones de la obra o de otras empresas contratistas.

- Teniendo en consideración que el montaje de ménsulas implica el izado continuo de cargas, y ante la posibilidad de que estas labores pudieran generar riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, el cual prohibirá la presencia de trabajadores y suspenderá puntualmente la circulación y el paso de las máquinas hasta que las cargas en suspensión se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los operarios.

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme al contenido de la Norma Temporal de Circulación (NTC) cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.

- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

Se deberán cumplir las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban usarse en el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de los materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de la maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Teniendo presente lo establecido, las ménsulas se transportarán mediante plataforma de vía.

Durante el montaje de ménsulas se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Respecto al montaje de ménsulas, y además de cumplirse las cuestiones generales que se han planteado al comienzo del presente apartado (las cuestiones relacionadas con la interferencia con líneas eléctricas aéreas, la coordinación de actividades empresariales, la prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, el cumplimiento de las medidas previstas en este Estudio de Seguridad y Salud en materia de manipulación manual e izado de cargas,...), la empresa contratista deberá analizar y desarrollar en su Plan de Seguridad y Salud las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- Se estudiará la viabilidad de que el armado completo de las ménsulas (el de las ménsulas y sus restantes componentes, tanto los provisionales como definitivos, como los aisladores, las poleas para el posterior tendido, etc.) se realice a cota de terreno. Así, se tendrán en consideración los principios de la acción preventiva previstos en el Art. 15 de la Ley 31/1995, evitándose la posible exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura y de cargas suspendidas durante el montaje sucesivo de sus distintos componentes. En cualquier caso, la aplicación de este procedimiento de trabajo se supeditará siempre al hecho de que se pueda garantizar la total estabilidad de la carga suspendida (y, por lo tanto, del conjunto de componentes) durante el proceso de izado.

- Teniendo en cuenta que los trabajos se desarrollarán sobre vía, el montaje de las ménsulas se realizará mediante una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Tal y como se indicó anteriormente para el montaje de postes y pórticos, esta dresina con plataforma y grúa estará debidamente certificada (cumplirá los requisitos previstos en los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992), se usará conforme a las prescripciones de su fabricante y lo establecido en este

Estudio, y puesto que dispondrá de accesorios habilitados para la elevación de personas, sus órganos de accionamiento estarán dispuestos sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).

- Dado que en ocasiones las dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas,...) todos ellos se transportarán debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios. Las bobinas siempre permanecerán calzadas, alojadas en los portabobinas, y ancladas mediante gatos de forma que se garantice su total inmovilidad sobre la plataforma de la dresina.

- Por otro lado, se garantizará la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras de las dresinas frente al riesgo de caída en altura durante el montaje de las ménsulas. Para ello, las plataformas elevadoras deberán estar provistas de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, prohibiéndose que los operarios se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. No obstante, si se plantearan situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo indicado en este punto la empresa contratista las argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad, proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura.

- Finalmente debe indicarse que si bien al inicio se planteaba como prioritario el hecho de que las ménsulas se monten completas (con todos sus componentes), se pueden dar situaciones que requieran el acceso puntual de los trabajadores a zonas en altura para realizar comprobaciones, ultimar montajes, etc. Teniendo en cuenta este hecho, la empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad un adecuado análisis de las mismas, y muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída en altura, siempre partiendo de este criterio

Se priorizará la posibilidad de que en estas situaciones las actividades se desarrollen desde una dresina con grúa y plataforma elevadora, bajo las condiciones establecidas.

En función de los casos, la empresa contratista justificará el posible uso de protecciones individuales, bien a base de líneas de vida verticales a las que los operarios anclen su arnés de seguridad provisto de un dispositivo de freno, bien empleando un arnés de seguridad de doble cabo que permita que los trabajadores se anclen permanentemente a puntos fijos, estables y resistentes de la estructura.

De forma general, en el transcurso de los trabajos de montaje de ménsulas se prohibirá terminantemente la exposición de los operarios a un riesgo de caída en altura, para lo cual se aplicarán en todo momento los procedimientos, técnicas y medidas preventivas y de protección que se plantean en este Estudio de Seguridad, o bien los que propusiera la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad en desarrollo a los mismos.

Si con motivo de la ejecución de la obra resultara preciso el desmontaje de las ménsulas, dicha circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, partiendo para ello del criterio inicial de que los trabajos se desarrollarán según los mismos procedimientos de trabajo establecidos para el montaje (siguiendo una secuencia inversa), y aplicando en todo momento las medidas preventivas y las protecciones desarrolladas para el citado montaje.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
- Herramientas de mano y eléctricas.

RIESGOS

- Caída personas a distinto nivel.
- Caída personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.

RIESGOS ESPECIALES

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de ménsulas estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de las operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan necesario el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante el montaje de ménsulas se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de componentes,... Para ello se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento: Uso de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los operarios anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Si se transportaran los materiales sobre la plataforma de la dresina éstos permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de forma que no puedan desplazarse y golpear a

los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los portabobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen serán los adecuados a las ménsulas objeto de montaje. Todos ellos se izarán desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Las áreas afectadas por el izado de ménsulas se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalizará el riesgo de caída de cargas suspendidas existente en dichas zonas.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad, etc.) serán objeto de una revisión diaria mediante la que se garanticen unas adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán documentalmente y se registrarán en el archivo de la obra.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se realicen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas se supervisarán y dirigirán por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Durante el proceso de izado ningún operario quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción o zona de influencia. Para ello, todas las cargas serán dirigidas mediante cabos de gobierno.

Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estrobaje el correcto eslingado de la pieza al gancho de la grúa. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Previamente al izado del conjunto de componentes de las ménsulas se comprobarán las uniones de cada uno de los elementos entre sí, de tal forma que se garantice la total estabilidad del conjunto durante el proceso de izado.

Se prohibirá el deslingado de ménsulas hasta que no se completen sus correspondientes uniones a los postes y se garantice su total estabilidad y resistencia.

Si debieran desmontarse este tipo de elementos, se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo siguiendo la secuencia inversa: Se realizará el eslingado de la pieza, y más tarde se retirará la unión que la estabiliza, se izará, y descargará sobre el terreno o sobre la plataforma.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente, y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se usarán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.

4.1.59MONTAJE DEL CONJUNTO DE SUSPENSIÓN

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Además de los distintos tipos de suspensión existentes en la L.A.C. en función del tipo de cable soportado (sustentador, feeder de refuerzo, de alimentación, feeder negativo, cable de tierra,...) deberá tenerse presente su emplazamiento, es decir, si la suspensión se instala sobre ménsula o bien sobre poste, lo cual determina la existencia de dos zonas de trabajo diferenciadas.

De esta forma, el esquema de trabajo para las dos situaciones propuestas será el que sigue:

- Montaje de conjunto de suspensión sobre ménsula:
  - Se marcará en la ménsula el emplazamiento del conjunto de suspensión conforme al descentramiento de los hilos de contacto.
  - Izado y fijación del conjunto de suspensión.

  - Alojamiento de los cables en las gargantas del aislamiento.
  - Preformado de los cables.

- Montaje de conjunto de suspensión sobre poste.
  - o Izado y fijación del conjunto de suspensión al poste conforme a la altura proyectada.
  - o Alojamiento de los cables en las gargantas del aislamiento.
  - o Preformado de los cables.

Como en la ejecución de los restantes trabajos relacionados con la L.A.C., los principales riesgos asociados al montaje de suspensiones se corresponden con el izado de cargas y la realización de actividades en altura. Conforme a lo establecido, y con independencia de la enumeración de fases de trabajo anterior, la empresa contratista desarrollará en su Plan de Seguridad y Salud el procedimiento de trabajo conforme al cual se ejecuten las actividades, integrando en el mismo los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95, priorizando la posibilidad de que todos los montajes se realicen a cota de terreno (tanto sobre ménsula como sobre poste) cuando ello resulte viable desde el punto de vista técnico, de tal forma que se evite en todo lo posible la exposición de los trabajadores a las citadas situaciones de riesgo (caída en altura y caída de cargas suspendidas).

Además, en la instalación del conjunto de suspensiones se cumplirán las previsiones que se plantearon anteriormente en la descripción del procedimiento de trabajo para el montaje de las ménsulas (cuestiones relativas a la proximidad de líneas eléctricas aéreas, coordinación de actividades empresariales -también durante el montaje de suspensiones los trabajos se realizarán sobre vía, transportándose los materiales al tajo mediante plataformas-, prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria y en la zona de influencia de cargas suspendidas, previsión de medidas en materia de riesgo de caída en altura, etc.).

Por último, si durante el transcurso de las actividades resultara preciso el desmontaje de conjuntos de suspensión, se aplicará la secuencia de trabajo inversa a la planteada al inicio, cumpliéndose en todo caso el conjunto de previsiones y medidas preventivas que se recogen en este apartado.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
- Herramientas de mano y eléctricas.

RIESGOS

- Caída personas a distinto nivel.
- Caída personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.

RIESGOS ESPECIALES

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de conjuntos de suspensión estará presente en todo momento un recurso preventivo. De igual manera, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante el montaje de conjuntos de suspensión se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, en el montaje de los componentes, etc. Para ello, se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento (que a su vez se refieren a lo previsto para el montaje de las ménsulas): Empleo de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los operarios anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Si se transportaran materiales sobre la plataforma de la dresina, éstos permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de tal forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, serán los adecuados a los elementos objeto de montaje. Todos ellos se izarán desde los puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante de forma que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Las áreas afectadas por el izado de ménsulas se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalizará el riesgo de caída de cargas suspendidas existente en dichas zonas.

Todos los elementos y accesorios de izado, eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad, etc., serán objeto de una revisión diaria mediante la que se garanticen unas adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán documentalmente y se registrarán en el archivo de la obra.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se realicen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas se supervisarán y dirigirán por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Durante el proceso de izado ningún operario quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción o zona de influencia. Para ello, las cargas se dirigirán mediante cabos de gobierno.

Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estrobaje el correcto eslingado de la pieza al gancho de la grúa. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Antes del izado del conjunto de suspensiones se comprobarán las uniones de cada uno de los elementos entre sí, de forma que se garantice la estabilidad del conjunto durante el proceso de izado.

Se prohibirá el deslingado de las suspensiones hasta que no se completen sus uniones correspondientes a postes o ménsulas, y se garantice su total estabilidad y resistencia.

En caso de que se debieran desmontar este tipo de elementos, se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo, siguiendo la secuencia inversa: Se realizará el eslingado de la pieza, y posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará, y descargará en el terreno o sobre plataforma.

Los puntos de anclaje se seleccionarán correctamente, y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se usarán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Se suspenderán las actividades cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en la maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.

4.1.60TENDIDO Y TENSADO DE CONDUCTORES

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Dentro del presente apartado se incluyen los trabajos de tendido y tensado de los conductores que se citan:

- Feeder: Se denomina comúnmente al conductor de aluminio que acompaña a la catenaria y la alimenta periódicamente, permitiendo aumentar la sección útil para transporte de energía. Su instalación se realizará generalmente suspendido en los aisladores de vidrio de las silletas (en conjuntos de suspensión) o en ocasiones apoyado sobre aisladores de porcelana en los cambios de dirección o dinteles.

- Cable de retorno: Es el cable de aluminio acero que se pinza sobre los postes.

- Cable sustentador: Es el cable situado en la ménsula que aguanta el peso del hilo de contacto.

- Hilo de contacto: Es un hilo ranurado de cobre mediante el cual se transmite la energía eléctrica al pantógrafo.

- Cables de acero (colas de anclaje,...): Son cables que acero que aguantan el tense de la catenaria (tienen un aislador de vidrio en su extremo).

En primer lugar, se posicionará mediante una grúa adecuada la bobina en el portabobinas fijado en la plataforma del tren de tendido. En cuanto al transporte y manipulación de los materiales sobre plataformas, y muy especialmente en lo relacionado con las bobinas, se cumplirá lo establecido en los anteriores apartados. Por lo tanto, todos los materiales se transportarán sobre las plataformas de vía y deberán permanecer debidamente calzados, anclados o arriostrados, de tal forma que no puedan desplazarse o rodar y golpear a los trabajadores. Las bobinas se instalarán sobre los portabobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Una vez dispuesto el tren de tendido en la posición adecuada se procederá al montaje de los elementos auxiliares de tendido que no se hayan podido instalar en anteriores fases de trabajo dando siempre prioridad, como se ha indicado anteriormente, al hecho de que dichos elementos

auxiliares (poleas de tendido, etc.) se monten junto con los elementos en que vayan instalados (sobre postes, ménsulas,...), minimizando en todo lo posible la exposición de los operarios a un posible riesgo de caída en altura y de caída de cargas suspendidas (como se ha establecido, cuando esto resulte viable deberá realizarse una comprobación de la correcta unión de los distintos componentes, previa al izado de los elementos, de forma que se acredite la total estabilidad del conjunto en todo el proceso de izado), e integrando los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995 en la definición del proceso constructivo.

Para evitar las roturas y/o deformaciones en los cables durante el tendido y montaje, el tendido se llevará a cabo mediante vehículos adecuados de vía, tales como unimogs, plataforma-castillete y plataforma portabobinas (conjunto denominado tren de tendido), y la utilización de medios tales como dinamómetros, polipastos, etc.

La plataforma-castillete estará dotada de un rodillo y posicionadores mediante los que se facilitará el deslizamiento y el posicionamiento de los conductores durante el tendido, con el fin de evitar posibles deterioros en los mismos. Todo el personal de montaje se ubicará en dicha plataforma-castillete. Los posicionadores se manejarán con un mando por un operario desde la plataforma elevada de la plataforma-castillete, que mantendrá cerrado el acceso mediante cadena o similar. Bajo ningún concepto los trabajadores se bajarán en marcha de ningún vehículo de los que se compone el tren de tendido.

En la plataforma portabobinas se alojarán las bobinas de conductores. Estará equipada con sendos rodillos que sirven de guía y sobre los que se apoyarán los conductores en todo momento durante el proceso de tendido. Dichos rodillos estarán situados entre la bobina y la plataforma-castillete, donde se instalará el personal asignado al montaje. La plataforma portabobinas dispondrá de barandilla reglamentaria en todo su perímetro, que permanecerá siempre montada. En caso de que se utilizaran vagones de acopio de materiales sin barandillas, no se habilitarán como zonas de trabajo de los operarios. A su vez, para el acceso del personal a la plataforma portabobinas se utilizará una escalera tipo piscina.

El equipo de tendido dispondrá de un sistema de frenado mediante el cual se garantice en todo momento un desenrollamiento de los conductores con velocidad uniforme (a tensión constante), de tal manera que se eviten roturas o alargamientos inadecuados por sobretensiones producidas por aceleraciones bruscas, erosiones en los conductores, por arrastres sobre la vía, por frenadas imprevistas, etc.

Por otro lado debe considerarse que determinadas labores relacionadas con el tendido (tal es el caso del montaje de los ganchos del hilo de contacto, el posterior montaje de péndolas...) se podrán realizar desde un vehículo de vía dotado de castillete. En cualquier caso, dicho equipos se empleará conforme a lo establecido en este Estudio de Seguridad, prohibiéndose la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura.

Antes del inicio de las operaciones de tendido se comprobará que han sido ejecutadas de modo correcto las labores previas, entre las que se destacan por su importancia las siguientes:

- El montaje de los postes proyectados estará completamente finalizado.
- Las ménsulas estarán montadas en sus soportes, equipadas con los conjuntos de suspensión.
- Estarán montados, en sus correspondientes postes, los elementos de anclaje de la catenaria y colas.
- Las ruedas de compensación están provistas de cable y correctamente ajustadas.

Como se ha dicho, las bobinas se colocarán en el portabobinas de la plataforma del tren de tendido con la ayuda de una grúa adecuada. Para ello, se cumplirán las medidas que se han establecido en este documento en materia de manipulación manual e izado de las cargas. Por lo tanto, se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas, que sólo serán dirigidas mediante cabos de gobierno.

Los cables (feeder, sustentador, hilo de contacto, etc.) se suministrarán en bobinas de una longitud ligeramente superior a la longitud del cantón, de tal manera que se pueda realizar el tendido completo de cantones, evitando los empalmes.

Durante el tendido, los conductores saldrán de las poleas de freno a través de un primer rodillo en la parte trasera de la plataforma-portabobinas, y por un segundo colocado en la plataforma-castillete.

En los conductores con regulación mecánica (cables sustentadores e hilos de contacto) los cables se unirán mediante la cola de anclaje a las poleas del equipo de compensación mecánica, que se instalará antes del tendido de los conductores, para lo cual deberán instalarse los herrajes que soporten las poleas y las pesas, completándose la unión a la estructura mediante tornillería. Estas labores, así como otras puntuales que requieran la realización de trabajos en altura (como el posterior montaje de péndulas, analizado en un capítulo aparte de este Estudio de Seguridad), se desarrollarán desde un vehículo de vía con castillete, que se empleará conforme a lo establecido en el presente documento.

El tendido se iniciará desenrollando los conductores de las bobinas. Por otra parte, un trabajador situado sobre la plataforma-castillete (bien sobre la plataforma fija, bien en el castillete elevador), maniobrará el posicionador desde su mando a distancia, colocando el cable en la grapa asignada del primer semieje, según la dirección de la marcha. Para el tendido del hilo de contacto, se maniobrará el posicionador para guiar en todo momento el mismo manteniendo la altura constante. Bajo ningún concepto se deberá permitir la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura, tanto sobre la plataforma fija como en el castillete elevador. A tal efecto las dos zonas de trabajo deberán disponer en todo su perímetro de una barandilla reglamentaria, sólida y rígida. De igual manera, conforme a lo establecido para el montaje de ménsulas desde las plataformas elevadoras de las dresinas, se prohibirá que durante el tendido de conductores los trabajadores se encaramen sobre la citada barandilla, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. Lo establecido en este párrafo resultará de aplicación para los trabajos de tendido que se desarrollen sobre el tren de tendido (en la plataforma fija o en el castillete elevador), y para las restantes labores auxiliares (como el montaje de ganchos...) que se pudieran realizar desde el castillete del vehículo de vía.

No obstante (según lo previsto para el montaje de ménsulas) si se plantearan situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo indicado en el párrafo anterior, la empresa contratista las

argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura.

Seguidamente se desenganchará la ménsula que permanece unida al poste, girándose ésta hasta que se sitúe en perpendicular a la vía. Para el sustentador, el trabajador que permanece en el castillete elevador introducirá el casquillo que rodea al cable y lo fijará a la grapa, procediéndose a su apriete con la llave de carraca o el atornillador neumático-eléctrico.

Realizadas las anteriores tareas se acometerá el tendido propiamente dicho. Para ello, se iniciará el desplazamiento del tren de tendido, con dirección y sentido hacia el punto fijo, hasta alcanzar con la plataforma-castillete la posición del siguiente perfil. De manera simultánea al desplazamiento del tren de tendido se desenrollará el cable de la bobina, siguiendo un ritmo uniforme y constante, hasta alcanzar con la plataforma-castillete la posición de los sucesivos perfiles.

En el caso del hilo de contacto, se iniciará el tendido desenrollando el mismo en una longitud tal que por ninguna causa ni circunstancia llegue a arrastrar por el suelo. El arranque se realizará sin tirones, para conseguir un desbobinado continuo del hilo de contacto, maniobrándose desde la plataforma-castillete el posicionador para guiar en todo momento al hilo de contacto manteniendo la altura constante.

Durante el tendido, permanecerá un trabajador vigilando el correcto funcionamiento del freno automático de la bobina, y dos operarios sobre la plataforma-castillete, subidos a la plataforma fija o bien al castillete elevador del tren de tendido. En cualquier caso, los trabajadores siempre permanecerán en zonas resguardadas, protegidas frente al riesgo de caída a distinto nivel y de proyecciones de los conductores (por rotura de los mismos, etc.).

Durante la marcha del tendido, y desde la plataforma elevada fija o el castillete elevador, se colocarán ganchos de acero que sujeten de manera provisional el cable sustentador con el hilo de contacto.

Llegado al siguiente perfil se procederá, como en el primero, a colocar sucesivamente el cable en la grapa del sustentador situada en la ménsula (desde la plataforma fija o el castillete elevador) de cada perfil, hasta llegar a la ménsula del vano de elevación del seccionamiento final, donde se fijará a la cola del anclaje, ayudándose en dicha labor de un polipasto. La cadena del polipasto se fijará mediante una rana al cable. Se aplicará desde la cabina de mandos el tense definitivo.

Considerando una longitud suficiente, se cortará el sustentador para proceder a la unión con la cola de anclaje. Una vez unidos cable sustentador y cola de anclaje se procederá a desenganchar el polipasto y se retirará la eslinga. De esta manera, el cable sustentador quedará tensionado definitivamente por la columna de contrapesos. Tal y como se ha venido indicando, estas operaciones se realizarán bien desde la plataforma elevada fija o bien desde el castillete elevador.

Debe consignarse además que todos los conductores sin regulación mecánica (federes, cables de retorno y puntos fijos) se regularán mediante un tráctel fijado a un extremo, y aplicando el tense necesario según la temperatura ambiente en el momento de realizar el amarre del conductor. De igual forma, se deberá prever que el tendido de los cables de retorno y del feeder negativo se realice conforme a la secuencia de trabajo que se ha establecido (haciendo uso del tren de tendido, y haciendo pasar los conductores a través de las poleas instaladas en fases anteriores), siempre previamente al montaje de las ménsulas sobre los postes, de forma que la presencia de estos elementos no condicione el tendido de los restantes conductores, siendo fuente de riesgo para los trabajadores y el correcto funcionamiento de los equipos.

Por último, se instalarán los conjuntos de péndolas y atirantados. En todo caso, estas actividades se analizarán en un capítulo aparte del presente Estudio de Seguridad. En caso de resultar necesario el desmontaje o la sustitución de conductores, se aplicará la secuencia de trabajo inversa, amarrándose los conductores siempre de forma previa a la liberación.

Además, se precisa que el procedimiento de trabajo previsto deberá desarrollarse por la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud para el tendido del conjunto de conductores que estructuran la L.A.C., integrándose en el citado documento las posibles variaciones que pudieran producirse respecto a lo previsto en este Estudio de Seguridad en cuanto al procedimiento de trabajo, los posibles nuevos usos de maquinaria, etc.

Todos los trabajos de tendido de conductores se realizarán sobre vía, con la maquinaria de vía que se desglosará en el apartado correspondiente de este documento. En este sentido, si bien la empresa contratista deberá determinar en un su Plan de Seguridad el procedimiento mediante el que se coordinen y se organicen estas actividades con las restantes de la obra, éste será elaborado teniendo en consideración la siguiente premisa: Durante el tendido de conductores se prohibirá la ejecución de cualquier otra actividad (o la circulación de composiciones o maquinaria de vía) en todo el tramo objeto del tendido, tanto en vía como en su zona de afección.

Durante el tendido de conductores se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Si con motivo de la ejecución de la obra resultara preciso el desmontaje de tendidos de cables de la L.A.C. dicha circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, partiendo para ello del criterio inicial de que los trabajos se desarrollarán conforme a los mismos procedimientos de trabajo establecidos para el montaje (siguiendo una secuencia inversa), y aplicando en todo momento las medidas preventivas y las protecciones desarrolladas para el citado montaje.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Camión-grúa.
- Tren de tendido.
- Vehículo de vía con castillete elevador.
- Polipasto.
- Tráctel.
- Dinamómetro.
- Atornilladora neumática.
- Herramientas de mano y eléctricas.

RIESGOS

- Caída personas a distinto nivel.
- Caída personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de cargas suspendidas.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones.
- Atropello.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.

RIESGOS ESPECIALES

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97. Por este motivo, durante los trabajos de tendido de conductores estará presente en todo momento un recurso preventivo. De igual modo, la presencia del este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cumplirán las medidas preventivas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de izado y manipulación manual de cargas. De igual forma, se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Se cumplirán las medidas preventivas previstas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales.

Durante el tendido de conductores se prohibirá la presencia de operarios sujetos a un riesgo de caída en altura. Para ello, las actividades siempre se desarrollarán desde los lugares habilitados para ello (protegidos en todo su perímetro mediante una barandilla reglamentaria, sólida y rígida), bien sobre la plataforma fija del tren de tendido, o bien desde el castillete elevador del propio tren de tendido o del vehículo de vía. Además, se cumplirán las medidas establecidas en esta materia en el apartado del presente Estudio sobre "descripción y procedimiento".

Los materiales que se transporten sobre la plataforma del tren de tendido permanecerán debidamente calzados, anclados o arriostrados de forma que no puedan desplazarse y golpear a los operarios. Las bobinas se instalarán sobre los porta-bobinas, se calzarán, y se anclarán mediante gatos de forma que no puedan rodar.

Durante el tendido no se tocará ningún elemento rodante hasta no haber parado toda actividad, encontrándose entonces parados todos los elementos. El tendido se realizará a la velocidad adecuada (aquella que permita colgar los conductores sobre las poleas o ganchos sin riesgo para los operarios). Se usarán las poleas y ganchos adecuados a los cables a tender.

Durante el izado de tramos de catenaria rígida, éstos se asegurarán para impedir su caída. Hasta que no se fijen en su posición definitiva, no se soltarán los elementos de amarre para el izado.

Se cuidarán las condiciones de orden y limpieza en todos los lugares, muy especialmente en los castilletes o plataformas.

Cuando exista la posibilidad de inducirse corrientes por proximidad a grandes líneas de transporte se pondrán temporalmente a tierra los conductores.

Previamente al tendido del cable se inmovilizarán las ménsulas. Está terminantemente prohibido inmovilizar la ménsula a nivel del aislador del tacón. Debe inmovilizarse el tubo aproximadamente desde la mitad de su longitud hacia el extremo superior, para lo cual se empleará el herraje correspondiente.

Exclusivamente se utilizarán las poleas que rueden bien, dotadas con cojinetes de bolas o rodillos, y obligatoriamente dispondrán para la sujeción de tornillos con tuerca, grillete de pasadores con grupillas, o grilletes con tornillo y tuerca.

Los caballetes portabobinas tendrán la capacidad para sostener las bobinas de conductor y un sistema de frenado regulable, de manera que el cable esté siempre tensado a la salida de la bobina. Las ranas se revisarán periódicamente, rechazando las que ofrezcan dudas. Los grilletes estarán en buenas condiciones. Además, las ranas estarán bien engrasadas en sus partes móviles, y se utilizarán únicamente las adecuadas a cada cable. Al instalar la rana en el cable, se deberá cerrar comprobando el apriete del mismo.

Únicamente se utilizarán los grilletes que no estén deformados, y que no tengan el bulón torcido. El bulón que lleve rosca se apretará a tope. Los que no dispongan de rosca se asegurarán mediante grupilla obligatoriamente.

Las ranas y grilletes empleados en los amarres deberán quedar a una altura superior a 2,50 metros fuera del alcance del personal ajeno a la actividad de tendido.

Los trabajadores permanecerán en todo momento fuera de la zona de acción de cables y otros elementos que pudieran romperse o proyectarse durante las labores de tensado/regulado. Además, se comprobará la correcta fijación y la total estabilidad de los anclajes y fijaciones de todos los dispositivos y elementos de tense empleados durante dichas maniobras. Además, se prohibirá la presencia de trabajadores en las zonas afectadas por el riesgo de golpes por proyecciones derivadas de la rotura de los cables, del desprendimiento accidental de sus soportes provisionales (poleas, ganchos, etc.), etc.

Se realizará una adecuada elección de las eslingas, de las ranas tensoras,..., de acuerdo con las tensiones mecánicas requeridas, siendo precisa una revisión de su estado previa a su utilización. Se realizará una inspección exhaustiva de todos los medios a usar, desechando los que ofrezcan la menor duda de seguridad.

No se suplementarán los mangos de las herramientas manuales para ejercer un mayor brazo de palanca. En todos los lugares en los que los operarios deban realizar trabajos, deberá mantenerse un correcto estado de conservación y limpieza, así como cuidarse el orden de los materiales y herramientas. Esta medida resultará especialmente importante en los castilletes o en las plataformas.

Se delimitarán y señalizarán los almacenamientos de materiales existentes. Además, se adoptarán las medidas organizativas necesarias para evitar la existencia de obstáculos en la zona de trabajo. De igual manera, durante el tendido de conductores se prohibirá la ejecución de cualquier otra actividad (o la circulación de composiciones o maquinaria de vía) en todo el tramo objeto del tendido (cantón), tanto en vía como en su zona de afección.

Se prohibirá realizar trabajos simultáneos en la misma vertical. De igual modo, quedará prohibida la presencia de los trabajadores en la vertical y en el entorno de los cables suspendidos objeto del tendido, lo cual entraña la ausencia de personal en la caja de la vía.

No se realizará ningún trabajo relacionado con el tendido de conductores cuando las condiciones atmosféricas puedan ser causa de algún accidente.

Se realizará un perfecto anclaje de los aparatos tensores y elementos auxiliares para el tendido (tráctel, reenvíos, polipasto, poleas, ganchos, etc.) en los lugares destinados a tal fin, asegurando y revisando su perfecto amarre, y comprobando la solidez de los puntos de anclaje.

Los sistemas de tesado se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, rechazando los que estén defectuosos. Todos sus ganchos dispondrán obligatoriamente de pestillo de seguridad.

Durante el tensado, los trabajadores realizarán las operaciones desde el lado opuesto a la acción de la tensión radial del cable, y se establecerán según un orden de posición predeterminado por el responsable de las actividades, para lo cual se tendrá presente la posible proyección de cuñas y roturas de cables. De igual manera, durante el tensado se prohibirá la presencia de los trabajadores en el radio de acción de los cables y de los anclajes de los elementos de tensado (trácteles, polipastos, etc.).

Se designará un responsable de los trabajos de tendido y tensado (operario autorizado por la empresa contratista) que seguirá visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por éstas, en una zona en la que disponga de un perfecto dominio del entorno del área de trabajo. Este responsable tendrá dedicación una exclusiva para estas labores de dirección de las operaciones.

El responsable de los trabajos que se ha previsto en el punto anterior dirigirá igualmente las maniobras conjuntas entre máquinas y trabajador, o entre varios operarios.

El operador de la máquina suspenderá las maniobras cuando no pueda ejecutar la orden recibida por parte del responsable del tendido/tensado con las garantías de seguridad necesarias.

El operador confirmará mediante señales acústicas o luminosas que ha comprendido la orden recibida. Además, el responsable de los trabajos deberá contar con los medios precisos para la realización segura de sus tareas, y deberá ser fácilmente reconocido por el operador que ejecuta las maniobras. De igual manera, se dispondrá de los medios de señalización complementarios, siempre que sean reconocibles por el operador.

En las labores de tendido es imprescindible la utilización de emisoras entre las brigadas próximas (usando frecuencias distintas a las habituales del medio para evitar equívocos) principalmente entre la encargada del porta-bobinas y la que inicia el tendido.

No se sobrecargará la plataforma de trabajo del castillete por encima de su límite de carga máxima (este valor será conocido por los trabajadores, y figurará marcado en el propio equipo. El castillete no se empleará de forma o en operaciones o condiciones no autorizadas por su fabricante, ni sin los elementos de protección previstos por el mismo para la realización de la operación de la que se trate.

Se prohíbe asir directamente con las manos los cables en las inmediaciones del punto de apoyo en la suspensión (rodillos, poleas, ganchos, etc.) con el objeto de evitar posibles atrapamientos.

Las operaciones de enganche o desenganche, así como cualquier otra que precise de la intervención de un operario entre dos vehículos de vía en composición única, exigirá que los topes de ambos vehículos se encuentren en contacto físico, enfrenados y asegurados con calce.

Durante los desplazamientos del tren de tendido o del vehículo de vía con operarios en el castillete, éstos se ubicarán siempre en el lado opuesto al que se encuentre instalado el conjunto de atirantado, y con la vista dirigida en dirección a la marcha. Se prohíbe mirar en sentido contrario al de la marcha con el objeto de evitar el riesgo existente de impactar con posibles obstáculos, colas de anclaje de la L.A.C., etc. El cumplimiento de esta cuestión será vigilado de forma muy especial por el responsable de los trabajos de tendido y tensado de los conductores.

La velocidad en el desplazamiento por vía en situación de trabajo no sobrepasará la de "paso de hombre".

Se mantendrá una perfecta coordinación entre los operarios que efectúan trabajos en el castillete y el conductor del tren de tendido o vehículo de vía mediante un responsable o mando único que se designará al efecto. Como se ha indicado, este responsable también regulará la disposición de los operarios sobre el castillete.

Previamente a los trabajos de tendido o tensado se comprobará el estado de los postes y ménsulas. De igual forma, antes del inicio de los trabajos y de la manipulación de los cables, éstos serán objeto de una revisión mediante la que se detecten las posibles deficiencias en los mismos a fin de evitar cortes y heridas.

Se prohibirá el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica. Además, los cables se retencionarán a ambos lados del corte cuando éste se efectúe mediante herramientas manuales sin mordazas de sujeción. Antes de realizar un corte de cable se avisará a todo el personal de forma que todos los operarios se retiren de las inmediaciones.

Durante el tendido se usarán frenos para las bobinas. Se prohíbe que el enfrenado de las bobinas se realice con cualquier elemento o herramienta distinta del propio freno del portabobinas. En la fase de tendido se dispondrá un agente de vigilancia permanente del freno del porta-bobinas.

La disposición de las bobinas en la plataforma de tendido se efectuará según un reparto homogéneo y equilibrado de las cargas, que permanecerán debidamente enfrenadas en los portabobinas respectivos. Las bobinas que se acopien para el tendido, o las que se hubieran desmontado, estarán provistas de cuñas y calces para su inmovilizado.

Se guardarán las máximas precauciones a la hora de despojar a las bobinas de las duelas de protección, utilizando para ello las herramientas apropiadas. Los clavos o grapas de las duelas de protección serán extraídos o remachados, apilándolas debidamente fuera del entorno de trabajo. Durante el transporte de las bobinas, éstas deberán encontrarse perfectamente ancladas y distribuidas uniformemente en la caja o plataforma.

Será obligatoria la utilización de pantallas o gafas de protección ocular contra impactos mecánicos durante la fase de graneteado de tornillos, golpeo de materiales y durante el uso de radiales y de taladros, así como en el desmontaje de las duelas de las bobinas.

Todos los trabajadores harán uso de ropa de alta visibilidad y calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante reforzada, casco de seguridad con barbuquejo y guantes contra los riesgos mecánicos. Se cumplirá lo establecido en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos ejecutados en el entorno de líneas eléctricas aéreas.

Las operaciones de tendido y tensado de cables se vigilarán por un recurso preventivo, por cuanto las labores implicarán la existencia de riesgos de especial gravedad.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS:

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas de trabajo (plataforma fija y castillete en tren de tendido y castillete en vehículo de vía).
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en la maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.
- Gafas anti-proyecciones.

4.1.61 OTROS ELEMENTOS ASOCIADOS A LA LÍNEA AÉREA DE CONTACTO: ALIMENTACIONES Y PENDOLADO, SECCIONADORES, Y EQUIPOS DE COMPENSACIÓN

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se desarrolla en el presente epígrafe la instalación de otros dispositivos asociados a la L.A.C., cuyo procedimiento de trabajo, riesgos y medidas preventivas y protecciones resultan comunes a todos ellos.

Seccionamientos:

El seccionamiento en la L.A.C. es el resultado final de la superposición de dos tendidos aéreos de la catenaria que transcurren en paralelo a lo largo de varios vanos, y que, correspondiendo a una misma vía, seccionan mecánicamente el tendido aéreo en varios tramos.

Seccionamiento de un cantón es aquel que tiene como función esencial la regulación automática de la tensión mecánica, mientras que el seccionamiento de aire, aparte de esta función mecánica, tiene como misión fundamental la separación de la alimentación eléctrica de los tendidos aéreos que confluyen en el mismo.

En consecuencia, es un elemento de la línea aérea de contacto resultante de la aplicación de unos parámetros geométricos específicos en cuanto al dimensionado de atirantados en la confluencia de las dos catenarias. Por este motivo, a efectos preventivos resultará de aplicación el análisis realizado en el presente documento (en cuanto al procedimiento de trabajo, usos de maquinaria, riesgos, protecciones y medidas preventivas) para los trabajos de instalación de suspensiones, colas de anclaje, aislamientos intermedios, etc.

Aislamientos intermedios:

Esta actividad consistirá en el intercalado en un tendido aéreo (sustentador y/o hilos de contacto fuera del plano de frotamiento del pantógrafo) de los aislamientos necesarios para separar eléctricamente los tendidos aéreos colatelares.

Su instalación se realizará conforme a la siguiente secuencia de actividades:

- Instalación del equipo de tensado sobre el conductor del tendido aéreo, sobre-tensando el mismo para eliminar la tensión mecánica entre los puntos de amarrado del equipo (lugar en el que se emplaza el conjunto de aislamiento).
- Retencionado del cable sustentador en las proximidades de los puntos de corte, conforme a una longitud próxima por defecto a la del conjunto que se deba instalar y cortar.
- Corte del cable y/o del hilo de contacto, y preformado del conjunto de aislamiento en sus dos extremos.
- Desmontaje del equipo de tensado y retirada del material sobrante.

- Alimentaciones y pendolado:

Los tipos de alimentación, en sus distintas variantes, se agrupan en: Alimentaciones de catenaria (entre sustentador e hilo de contacto), y alimentaciones de feeders (entre el sustentador y el feeder de refuerzo). Las actividades en altura relacionadas con las alimentaciones se desarrollarán desde un vehículo de vía con castillete, conforme a las condiciones previstas en el presente documento y las instrucciones de manejo de su fabricante. De igual forma, los trabajos implicarán la realización de alimentaciones entre el cable de retorno y el carril o elemento de señalización:

- Se cortará la longitud de cable en función de la distancia entre sustentador e hilo de contacto en el lugar de emplazamiento, o entre el sustentador y el feeder de refuerzo, según el caso y tipo.
- Se instalarán y comprimirán las grifas en el sustentador, en el hilo de contacto, o en el feeder de refuerzo.
- La alimentación del cable de retorno al carril (o elemento de señalización) se realizará mediante el prensado de los casquillos y conductores de cobre entre retorno y herraje o carril. La unión al carril se realizará bien mediante soldadura aluminotérmica, o mediante tornillería (una vez perforado el carril).

En cuanto al montaje de péndolas de varilla, las actividades se realizarán conforme a la siguiente secuencia:

- Se marcará sobre el hilo de contacto el emplazamiento de los diferentes tipos de péndola de acuerdo con la longitud del vano y las características técnicas definidas en el Proyecto.
- Instalación del casquillo remachado sobre el sustentador, alojando el mosquetón en el conjunto de péndola larga o intercalando la péndola en el sustentador.
- Por último, se ensamblarán las grifas del conjunto al hilo de contacto y se instalará el pasador.

En el caso de péndolas de alimentación:

- Se marcará sobre el hilo de contacto el emplazamiento de los diferentes tipos de péndola, de acuerdo con la longitud del vano y las características técnicas definidas en el Proyecto.
- Instalación y atornillado de la mordaza de conexión entre la péndola y el sustentador.
- Instalación y atornillado de la mordaza de conexión entre la péndola y el hilo de contacto.
- Montaje y regulación de los equipos de compensación:

Los principales riesgos asociados a esta actividad, que se desarrollará desde una dresina provista de una plataforma elevadora de personal y de grúa, se corresponderán con la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura, además del riesgo de caída de cargas suspendidas (pesas,...).

El equipo de compensación consta de dos partes diferenciadas: Por un lado las poleas de compensación, que se emplazan en la parte superior del poste, y por otro, el equipo de contrapesas. El montaje de los equipos de compensación se realizará como sigue:

- Se izarán y montarán las poleas sobre los postes, conforme a las alturas normalizadas.
- Se montarán los equipos de contrapeso conforme a la tensión mecánica de la catenaria que se compense mecánicamente.
- Se izarán los equipos de contrapeso y unión a las poleas, previo bloqueo de las mismas.
- Se desbloqueará la polea de compensación, y se regulará el conjunto de acuerdo con la temperatura ambiente.
- El regulado del equipo de compensación se realizará mediante la grúa de la dresina, que izará el conjunto de pesas lentamente. Cuando el tense de los hilos ya no proceda de las pesas, se liberará la correspondiente grapa-cuña (o retención preformada) para situar el conjunto de pesas a la altura establecida en las tablas de regulación de compensaciones. Se procederá a la instalación de las piezas desmontadas anteriormente, y se bajará el conjunto de pesas hasta que éste aguante el peso de los conductores. En este momento se liberarán las pesas, y el conjunto trabajará libremente.
- Retirada de los materiales.

Montaje de seccionadores:

Como en el caso anterior, los principales riesgos relacionados con esta actividad, que se desarrollará desde una dresina provista de una plataforma elevadora de personal y de grúa, se corresponderán con la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, además del riesgo de caída de cargas suspendidas. El montaje de los equipos de los seccionadores se realizará como sigue:

- Montaje de la silleta de asiento del seccionador sobre la cara del poste a la altura normalizada.
- Montaje de la cruceta de alimentación con los aislamientos de apoyo de las suspensiones.
- Izado del seccionador y fijado a la silleta.
- Montaje de la transmisión y accionamiento.
- Montaje de la alimentación eléctrica del accionamiento.
- Puesta a tierra del conjunto (el montaje de las puestas a tierra se analiza de forma específica en el apartado correspondiente del presente Estudio de Seguridad).
- Regulación del accionamiento en la apertura y cierre del seccionador.
- Pruebas en mando local y por telemando.
- Montaje de las alimentaciones del seccionador a las catenarias y/o feeder.
- Montaje de anti-escalos y de la señalización de riesgo eléctrico.

Empalmes de conductores:

Esta actividad tiene por objeto dar continuidad eléctrica y mecánica a los conductores que constituyen la L.A.C. (sustentador, hilo de contacto, feeders y cable de tierra). Los trabajos se pueden realizar según dos variantes: Por un lado, los empalmes se podrán realizar sobre un tendido aéreo sometido a tensión mecánica, o bien sobre conductores que vayan a instalarse y se encuentren sometidos únicamente a su peso propio. Así, la empresa contratista deberá dar prioridad a esta segunda variante, por cuanto su puesta en práctica eliminará el riesgo por proyecciones derivadas de la rotura de conductores sometidos a tensión mecánica (como en casos anteriores, la aplicación de esta técnica de trabajo incorporará al proceso productivo los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995, eliminando en su origen el citado riesgo).

La empresa contratista justificará desde el punto de vista técnico en su Plan de Seguridad y Salud la posible necesidad de realizar empalmes de conductores en tensión mecánica, desarrollará esta técnica de trabajo en el citado documento, y para ello partirá de la siguiente secuencia:

- Se instalará el equipo de tensado a ambos lados del conductor que vaya a ser empalmado con el objeto de suprimir la tensión mecánica del tendido entre los puntos de amarre del equipo (el lugar de emplazamiento del empalme).
- Se retencionarán los cables en las proximidades del corte y se practicará el mismo.
- Se adaptarán las superficies de corte para poder alojar el empalme, y se aproximarán los extremos de los cables o hilos de contacto hasta que las superficies hagan contacto físico.
- Se atornillará o comprimirá el empalme a las presiones normalizadas.
- Desmontado el equipo de tensado se retirará el material sobrante.

Los trabajos se realizarán también desde una dresina provista de grúa y de plataforma elevadora de personal, siempre conforme a las condiciones que se vienen especificando.

De forma general, los trabajos objeto del presente apartado se realizarán mediante una dresina provista de grúa y plataforma elevadora de personal, que se empleará conforme a lo establecido en este documento y las instrucciones de manejo de su fabricante. No obstante, si se modificara esta previsión, el Plan de Seguridad de la empresa contratista tendrá en consideración esta circunstancia, e integrará los nuevos procedimientos de trabajo, usos de maquinaria, y las correspondientes protecciones y medidas preventivas.

El enfoque planteado desde el presente Estudio de Seguridad y Salud para el montaje de todos los elementos asociados a la línea aérea de contacto se corresponde con el que se ha establecido para las restantes actividades objeto del Proyecto en lo relacionado con la integración de los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995. Por lo tanto, y con independencia del desarrollo que de este apartado incorpore el empresario contratista en su Plan de Seguridad, las premisas de partida serán las siguientes:

- Los procedimientos de trabajo que proponga la empresa contratista en el citado documento integrarán los principios de acción preventiva, y muy especialmente el relacionado con la necesidad de evitar los riesgos en su origen. Por lo tanto, con el fin de evitar la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo de caída, la empresa contratista deberá realizar un análisis de las condiciones de montaje del conjunto de componentes asociados a los distintos elementos, definiendo una secuencia de trabajo que minimice en todo lo posible la exposición de operarios al riesgo de caída en altura (montaje de poleas, montaje de las silletas de asiento de los seccionadores, etc.).

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista desarrollará en su Plan de Seguridad y Salud un procedimiento de montaje mediante el que se minimicen en todo lo posible los izados de cargas, y de esta forma, la exposición de los trabajadores a un riesgo por caída de las cargas suspendidas. En todo caso, la empresa contratista deberá garantizar la estabilidad de las cargas suspendidas, de manera que si se izaran conjuntos de componentes, previamente a su izado se deberá comprobar que las uniones de los distintos elementos se hayan realizado correctamente (por ejemplo, la unión entre los postes y las silletas para asiento de los seccionadores).

- La empresa contratista priorizará el empleo de las protecciones colectivas frente a las individuales en materia de riesgo de caída en altura. Por lo tanto, su Plan de Seguridad antepondrá el empleo de la barandilla reglamentaria de que dispondrá la plataforma elevadora de personal de la dresina frente a cualquier otra solución basada en el uso de protecciones individuales (arnés de seguridad con dispositivo retráctil anclado a líneas de vida verticales, o bien de doble cabo anclado de una forma permanente a puntos estables y resistentes de la estructura sobre la que se trabaje).

Se cumplirá el contenido del presente documento en materia de trabajos en el entorno de líneas eléctricas. Por tanto, teniendo en cuanta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (de forma muy especial durante las labores de izado y de montaje de los distintos componentes), no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad -o de sus anexos-, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos (en su posición más desfavorable), los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/01 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces o los paralelismos con líneas eléctricas serán señalizados mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, y con carteles mediante los que se advierta a todos los operarios del riesgo de contacto eléctrico.

Otra circunstancia que debe tenerse muy en cuenta se corresponde con la situación en la que se encontrará la zona de los trabajos cuando se inicien los trabajos. Si bien éstos en principio siempre se desarrollarán sobre vía, existe la posibilidad de que se trate sobre vía en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto, lo cual abre un amplio abanico de posibles interferencias o concurrencias entre las actividades de la obra o con otras empresas contratistas. Por este motivo, se cumplirá lo siguiente:

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el modelo de señalización más adecuado para evitar los citados riesgos por interferencia o por concurrencia durante el montaje del conjunto de elementos asociados a la línea aérea de contacto, cuando los trabajos se desarrollen en vía en fase de montaje. De igual manera, será obligatorio que se delimiten o independicen las zonas de trabajo, de tal modo que las actividades (y de forma especial las relacionadas con las descargas y montajes) que se desarrollen en ellas no interfieran ni concurran con otras labores, especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos, maquinaria y composiciones de la obra o de cualquier otra empresa contratista.

- Teniendo en consideración que el montaje de los elementos asociados a la línea aérea de contacto implicará el izado de cargas y el tensionado de cables (con el consiguiente riesgo por proyecciones caso de rotura, por desprendimiento de sus anclajes, etc.), y ante la posibilidad de que dichas labores generen riesgos por interferencia con la circulación de equipos y maquinaria, resultará obligado que durante dichas actividades se encuentre presente en el tajo un responsable que actúe como señalista, que se encargará de prohibir la presencia de operarios y suspenderá puntualmente la circulación y el paso de las máquinas hasta que las cargas suspendidas y los cables se ubiquen en su posición definitiva y dejen de ser fuente de riesgo para los operarios.

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme al contenido de la Norma Temporal de Circulación (NTC) cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.

- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en materia de coordinación de actividades empresariales.

Se deberán cumplir también las medidas que se han venido reseñando en materia de señalización de las zonas de trabajo y acopios de los materiales que deban emplearse durante el transcurso de las actividades. De forma general, se prohibirá el acopio de los materiales en las zonas reservadas al paso de máquinas y de vehículos de obra, así como a la circulación de maquinaria de vía y composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Durante el montaje de los citados elementos de la línea aérea de contacto se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, y se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Respecto al montaje de los elementos de la L.A.C., además de cumplirse las cuestiones generales que se plantean en este presente apartado (todas las cuestiones relacionadas con las interferencias con líneas eléctricas, la coordinación de actividades empresariales, la prohibición de presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, el cumplimiento de las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas, etc.), la empresa contratista deberá analizar y desarrollar en su Plan de Seguridad y Salud las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- Teniendo en cuenta que los trabajos se desarrollarán sobre vía, el montaje de los elementos de la línea aérea de contacto se realizará mediante una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Tal y como se ha indicado en apartados anteriores, esta dresina con plataforma y grúa estará certificada (cumplirá todos los requisitos previstos en los RR.DD. 1215/1997 y 1435/1992), se empleará de acuerdo con las prescripciones de su fabricante y lo establecido en este Estudio de Seguridad, y puesto que dispondrá de accesorios habilitados para la elevación de personas, su accionamiento estará dispuesto sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).

- Dado que en ocasiones las dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas,...) todos ellos se transportarán debidamente anclados, estabilizados o arriostrados de manera que no puedan ser fuente de riesgo (por golpes o desplazamientos de las cargas) para los operarios. Las bobinas siempre deberán permanecer calzadas, alojadas en los portabobinas, y ancladas mediante gatos de forma que se garantice su total inmovilidad sobre la plataforma de la dresina.

Además se garantizará la total seguridad de los trabajadores que ocupen las plataformas elevadoras de las dresinas frente al riesgo de caída en altura durante el montaje de los elementos de la L.A.C. Para ello, las plataformas elevadoras de personal estarán provistas de una barandilla reglamentaria (sólida y rígida) en todo su perímetro, prohibiéndose que los trabajadores se encaramen sobre la misma, o que incluso puedan abandonar el recinto que delimitan durante el transcurso de los trabajos. No obstante, si se plantearan situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo establecido en este punto, la empresa contratista las argumentará y justificará técnicamente en su Plan de Seguridad, proponiendo las medidas y protecciones que sean más adecuadas para que se garantice la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída en altura.

Si con motivo de la ejecución de la obra resultara preciso el desmontaje de los elementos de la L.A.C. dicha circunstancia será tenida en cuenta por el empresario contratista en su Plan de Seguridad y Salud, partiendo para ello del criterio inicial de que los trabajos se desarrollarán conforme a los mismos procedimientos de trabajo establecidos para el montaje (siguiendo una secuencia inversa), y aplicando en todo momento las medidas preventivas y las protecciones desarrolladas para el citado montaje.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
- Polipasto.
- Tráctel.
- Dinamómetro.
- Atornilladora neumática.
- Taladro de carril.
- Equipo soldadura aluminotérmica.
- Herramientas de mano y eléctricas.

RIESGOS

- Caída personas a distinto nivel.
- Caída personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.
- Proyecciones.
- Ruido.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

RIESGOS ESPECIALES

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (la manipulación de cargas mediante medios mecánicos, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento…) según el Anexo II del R.D. 1627/97. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de los elementos de la L.A.C. estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso

el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cumplirán las medidas preventivas adelantadas en la descripción del procedimiento de trabajo para el montaje de los elementos de catenaria.

Durante su montaje, se prohibirá la presencia de operarios sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de componentes,... para lo cual se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones establecidas en el apartado sobre "descripción y procedimiento": Empleo de dresinas con grúa y plataforma elevadora, uso de arneses de seguridad con dispositivo de freno anclado a líneas de vida verticales previamente tendidas con pértigas, empleo de arneses de seguridad de doble cabo que los trabajadores anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de las estructuras, etc.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en anteriores apartados respecto a los acopios y las descargas de materiales. Además, se cumplirán las previsiones que recoge este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Se cumplirán además las medidas preventivas previstas en el apartado sobre tendido de cables en materia de trabajos de tensado de los conductores.

Se cumplirán las siguientes medidas preventivas para la ejecución de los trabajos de soldadura aluminotérmica:

- Los trabajadores que usen los equipos de soldadura aluminotérmica dispondrán de formación específica y estarán debidamente autorizados para el manejo de esa maquinaria.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Toda la maquinaria y las herramientas eléctricas dispondrán de toma de tierra.
- • Se deberá hacer un uso correcto de las herramientas, y se comprobará el correcto estado de sus protecciones.
- En las operaciones de corte, se sustituirá el disco antes de que alcance el límite de seguridad. Cuando no se utilizara, se dejará en un lugar donde el disco no sufra presiones o afecte a otras personas.
- Deberá efectuarse una correcta coordinación de las operaciones.
- Se deberán cumplir las instrucciones del suministrador, además del contenido de la legislación vigente, sobre el mantenimiento de válvulas y gomas de las botellas de gases.
- Los recipientes de combustión no se depositarán cerca de los focos de ignición.
- Se dispondrán extintores, tanto en los tajos de trabajo, como en los lugares de acopio de materiales inflamables.
- El crisol deberá de estar en buen estado de limpieza. Se evitará la humedad en la carga.
- Se extremarán las precauciones en el momento de la ignición de la carga.
- Se realizará una protección correcta de la piedra esmeril, y se sustituirá la muela antes de alcanzar el límite de seguridad.
- La escoria incandescente o los restos de soldadura nunca se arrojarán sobre el agua, ya que se pueden producir explosiones.
- Previamente al inicio de los trabajos se comprobará el estado del molde.
- El equipo de precalentamiento deberá estar en perfecto estado, evitando fugas o suciedades que pudieran provocar un incendio.
- La retirada del crisol y de los moldes se realizará una vez que haya transcurrido el tiempo necesario para el enfriamiento, el establecido por el fabricante.
- Deberán mantenerse alejados y protegidos los materiales combustibles del lugar de soldadura tales como gasolina, gasóleo, pintura, acetileno, propano.
- Los residuos procedentes de las soldaduras se depositarán en lugares adecuados donde no puedan provocar un incendio.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen dispondrán de puestas a tierra, o de doble aislamiento de protección.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria. Además, todos los operarios a pie harán uso de prendas de alta visibilidad.
- Los tajos se señalizarán debidamente mediante petardos, banderines, carteles de aviso, señales acústicas, etc.
- Se esmerará el orden y la limpieza en la zona objeto de los trabajos.
- Se utilizarán gafas de protección contra los impactos, en el corte de la mazarota y durante las operaciones de esmerilado.
- Se utilizarán gafas con cristal inactínico, en las operaciones de oxicorte y durante la colada.
- Para prevenir posibles quemaduras, se empleará ropa de trabajo ignífuga.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en la maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas anti-proyecciones.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.
- Protectores auditivos.
- Pantallas faciales.
- Mandil, polainas y gafas para soldador.
- Protecciones de las vías respiratorias.

4.1.62BAJADAS Y CONEXIONADO A TOMAS DE TIERRA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Una vez ejecutadas las tomas de tierra en las cimentaciones de los postes de catenaria conforme a lo establecido en el presente Estudio de Seguridad, se ejecutarán las bajadas desde los postes de acuerdo al siguiente esquema de trabajo:

- Preparación del tubo de bajada.
- Taladrado del poste y montaje de los soportes de fijación de los tubos para los conductores de bajada.
- Rozado del macizo y apertura de zanja en el terreno hasta el emplazamiento de la arqueta de registro.
- Montaje del tubo corrugado hasta la arqueta de registro.
- Hormigonado de la roza y tapado de la excavación.
- Montaje del conductor de bajada, conexión al elemento o instalación a proteger y al pozo de tierra, y sellado de la boca superior de entrada para evitar que penetre el agua.
- Montaje de la señalización de riesgo eléctrico en las caras del poste en el sentido paralelo a la vía, e incluso en la cara opuesta a ésta si la instalación se encuentra en las inmediaciones de zonas de paso de personas.
- Retirada de las tierras sobrantes a vertedero.
- Las actividades de montaje de bajadas a pozos de tierra, bien se trate para cable de tierra, para descargador de antenas, o para el accionamiento eléctrico del seccionador, se realizarán conforme al mismo procedimiento de trabajo. En este sentido, se destacar que las actividades implicarán un riesgo de caída en altura, por cuanto los conductores que deberán conectarse a tierra tienen su origen en la parte superior de los postes de catenaria. Con el fin de evitar este riesgo, todos los trabajos que se desarrollen en altura con motivo del montaje de las bajadas en los postes se realizarán desde una plataforma elevadora de personal (en el caso de que los trabajos se realicen desde el exterior de la vía) o desde una dresina provista de grúa y plataforma elevadora cuando las actividades se realicen sobre vía.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Retroexcavadora.
- Mini-retro.
- Camiones de transporte y suministro de material (bañeras, etc.).
- Ferrodúmper o dúmper con dyploris.
- Cubas de agua para riego de caminos.
- Dresina provista de plataforma elevadora de personal y grúa.
- Cubas hormigonera.
- Camión-grúa.
- Grupo electrógeno.
- Bomba de achique.
- Escaleras de mano.
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas.

RIESGOS

- Sepultamiento o hundimiento.
- Caída personas a distinto nivel.
- Caída personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello.
- Arrollamiento por composición ferroviaria.
- Proyecciones.
- Ruido.
- Contactos eléctricos.

RIESGOS ESPECIALES

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como de especial gravedad (sepultamiento, arrollamiento caída de personas a distinto nivel, etc.) según el Anexo II del R.D. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de bajadas de toma de tierra en los postes de catenaria sujetos a los citados riesgos especiales se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo. De igual manera, la presencia de este recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de las operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995).

MEDIDAS PREVENTIVAS

De forma general, los trabajos en altura objeto de este apartado se realizarán mediante una dresina provista de grúa y plataforma elevadora de personal (cuando los trabajos se desarrollaran en vía), o bien desde una plataforma elevadora de personal (cuando las labores se realicen desde el exterior de la vía). En cualquier caso, los citados equipos se emplearán conforme a lo establecido en este documento y las instrucciones de manejo de su fabricante. No obstante, si se modificara esta previsión, el Plan de Seguridad de la empresa contratista tendrá en consideración esta circunstancia, y por tanto integrará los nuevos procedimientos de trabajo, usos de maquinaria, y las correspondientes medidas preventivas y protecciones.

De igual forma, se cumplirán las medidas preventivas que se integran en este Estudio de Seguridad en materia de excavación en zanja y manipulación manual e izado de cargas.

Las zonas de trabajo y sus accesos se mantendrán limpios y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin. Además, los materiales se ubicarán y clasificarán fuera de la zona de trabajo.

Se delimitarán las zonas de trabajo, que estarán debidamente protegidas y señalizadas, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria y de las cargas suspendidas.

Las bobinas se ubicarán debidamente calzadas para que no puedan rodar. Además, los gatos para las bobinas estarán dotados de un mecanismo que evite el brusco descenso de la carga, y serán los adecuados para el peso y el volumen a soportar. Se instalarán en terreno firme.

La base será la adecuada para la bobina a manipular. Estará marcada de forma destacada su máxima carga útil. Antes de iniciar la operación, se revisará el estado de los gatos y cunas, así como su capacidad para resistir los pesos a los que se someterán.

El mando planificará e informará a los operarios sobre las actividades y las maniobras a realizar, y las dirigirá con órdenes claras y precisas controlando en todo momento los trabajos y las situaciones. Una sola persona será la responsable de dirigir las maniobras.

Con el cable en movimiento no se introducirán las manos en elementos que las puedan atrapar (rodillos, tubos, etc.).

En las curvas del tendido el personal deberá estar situado a la distancia suficiente para que, en cualquier maniobra imprevista, no puedan verse atrapados por el cable o por los rodillos.

Al término de la jornada, todas las excavaciones abiertas se señalizarán o protegerán, y se eliminarán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a los trabajadores o terceros.

Cuando se preparen puntas de cables para su embornado, no se colocarán las manos delante del trayecto de la cuchilla o pelacables.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Barandillas reglamentarias en plataformas elevadoras.
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en la maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas anti-proyecciones.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad de doble cabo con dispositivo retráctil.
- Protectores auditivos.
- Pantallas faciales.

1.18 SERVICIOS AFECTADOS

TELEFONIA Y TELECOMUNICACIONES

El proceso de ejecución de esta unidad de obra es el siguiente:

- Localización de canalización subterránea existente mediante georradar y/o catas.
- Replanteo del trazado de la instalación.
- Excavación de zanja para canalización y pozos para arquetas o cámaras de registro.
- Ejecución de cama de hormigón en masa en el fondo de la zanja y formación de soleras de arquetas o cámaras de registro con hormigón en masa.
- Instalación o ejecución de arquetas o cámaras de registro.

Se deberá confirmar en obra que la colocación de cableado no será a cargo del contratista que ejecuta la obra si no por parte de la Autoridad Portuaria de Pasaia, una vez realizada toda la obra civil de este proyecto, aún así se dan recomendaciones de seguridad para esos trabajos.

Riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes en las operaciones necesarias para la ejecución de las instalaciones de seguridad y comunicaciones son los siguientes:

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (sepultamiento)
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Colocación de tubos que forman parte de la canalización subterránea, incluyendo colocación de hilo guía en su interior.
- Relleno parcial de zanja con hormigón en masa para cubrir los tubos de la canalización.
- Instalación de cables de telecomunicaciones en el interior de los tubos de la canalización, incluyendo realización de empalmes y pruebas de funcionamiento.
- Relleno de zanja con material procedente de la excavación.
- Colocación de cinta señalizadora.
- Reposición de pavimento existente afectado por la actuación.

Medidas de protección

Se solicitará a la compañía instaladora los planos de las conducciones, a fin de poder conocer exactamente el trazado. Se localizarán las canalizaciones mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la conducción, y en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no se rompa por flexión en tramos de excesiva longitud y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Está totalmente prohibido manipular cualquier elemento de la conducción en servicio. No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar la conducción como punto de apoyo.
- En caso de rotura de la conducción, deberá comunicarse inmediatamente a la compañía instaladora para su posterior reparación.
- El empalme de cables telefónicos lo realizará la compañía instaladora siguiendo las normas de seguridad vigentes establecidas por el propietario de la línea telefónica.
- Cuando se introduzcan los tubos a la zanja no habrá nadie en el interior.
- No se podrán realizar trabajos en niveles superpuestos tanto en trabajos de excavación de zanja, colocación de tubería y rellenos, como en la colocación y retirada de postes y tendido y retirada de cables.
- No se podrá deslingar el poste que se ha montado hasta que no se haya fijado y asegurado su estabilidad totalmente.
- No se iniciarán los trabajos de corte del poste hasta que no haya sido eslingado y se asegure su inmovilidad cuando se acabe el corte del poste. Se deberá emplear un cabo para guiar el posible movimiento del árbol cal acabar el corte.
- Tal y como se ha expuesto, los trabajos en altura se realizarán con la plataforma elevadora de personal.
- No se prevé en la zona interferencias con líneas eléctricas, no obstante antes de ejecutar los trabajos se comprobará que no existen servicios afectados diferentes a los de la telefonía.
- Los trabajos de izado de postes, bien sea en la colocación del entronque o en la retirada de los postes existentes, se dirigirán por el jefe de maniobras y para evitar interferencias entre otros trabajos o viales existentes, se cortarán los caminos colocando señales de prohibido el paso y vallas de contención de peatones.

La excavación de las zanjas se realizará conforme a lo reflejado de excavación en zanja en el presente documento, destacando lo siguiente:

- Las sobrecargas estáticas y dinámicas como tierra de la propia excavación, máquinas, vehículos, etc., se situarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a los 2 m. No se permitirá la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones bajo circunstancias ajenas a lo previsto.
- Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.
- En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de posibles alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes. Las bombas de achique deberán disponer de rejillas o de protecciones que eviten un atrapamiento o corte. El grupo generador para las bombas de achique o resto de maquinaria eléctrica se situará fuera de la zanja, con su toma de tierra instalada.
- Los productos de excavación no ocuparán las zonas de circulación de personas y vehículos.
- Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja, y señales de peligro.
- En la colocación de las arquetas y la manipulación de los postes se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado de izado de cargas de este documento, destacando lo siguiente:

- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

Protecciones colectivas

- Señalización correcta en entradas y salidas a obra.
- Señalización del uso obligatorio de protecciones personales.
- Señalización de la zona de obra con vallas metálicas o cinta de balizamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de color amarillo vivo.
- Traje de agua de color amarillo vivo.
- Gafas antipolvo y contra impactos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.

SANEAMIENTO Y PLUVIALES

El proceso de ejecución de esta unidad de obra es el siguiente:

- Localización de canalización subterránea existente mediante georradar y/o catas.

- Replanteo del trazado de la instalación.

- Excavación de zanja para canalización y pozos para arquetas o cámaras de registro.

- Ejecución de cama de hormigón en masa en el fondo de la zanja y formación de soleras de arquetas o cámaras de registro con hormigón en masa.

- Instalación o ejecución de arquetas o cámaras de registro.

Riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes en las operaciones necesarias para la ejecución de las instalaciones de seguridad y comunicaciones son los siguientes:

- Caídas del personal al mismo o distinto nivel.

- Desprendimientos de tierras.

- Caídas de objetos por desplomes o derrumbamiento.

- Caídas de objetos en manipulación.

- Caídas de objetos desprendidos.

- Pisadas sobre objetos.

- Golpes y choques contra objetos móviles o inmóviles.

- Cortes y golpes por objetos o herramientas.

- Proyección de fragmentos o partículas.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

- Sobreesfuerzos.

- Posturas inadecuadas.

- Contactos eléctricos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Contactos con cementos.

- Explosiones.

- Atropellos o golpes con vehículos.

- Iluminación adecuada.

- Trabajos a la intemperie.

Medidas de protección

Se solicitará a la compañía instaladora los planos de las conducciones, a fin de poder conocer exactamente el trazado..

Se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la conducción, y en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no se rompa por flexión en tramos de excesiva longitud y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Está totalmente prohibido manipular cualquier elemento de la conducción en servicio. No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar la conducción como punto de apoyo.
- En caso de rotura de la conducción, deberá comunicarse inmediatamente a la compañía instaladora para su posterior reparación.
- Cuando se introduzcan los tubos a la zanja no habrá nadie en el interior.
- No se podrán realizar trabajos en niveles superpuestos tanto en trabajos de excavación de zanja, colocación de tubería y rellenos, como en la colocación y retirada de postes y tendido y retirada de cables.
- No se podrá deslingar el poste que se ha montado hasta que no se haya fijado y asegurado su estabilidad totalmente.
- No se iniciarán los trabajos de corte del poste hasta que no haya sido eslingado y se asegure su inmovilidad cuando se acabe el corte del poste. Se deberá emplear un cabo para guiar el posible movimiento del árbol cal acabar el corte.
- Tal y como se ha expuesto, los trabajos en altura se realizarán con la plataforma elevadora de personal.

La excavación de las zanjas se realizará conforme a lo reflejado de excavación en zanja en el presente documento, destacando lo siguiente:

- Las sobrecargas estáticas y dinámicas como tierra de la propia excavación, máquinas, vehículos, etc., se situarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a los 2 m. No se permitirá la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones bajo circunstancias ajenas a lo previsto.
- Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.
- En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de posibles alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes. Las bombas de achique deberán disponer de rejillas o de protecciones que eviten un atrapamiento o corte. El grupo generador para las bombas de achique o resto de maquinaria eléctrica se situará fuera de la zanja, con su toma de tierra instalada.
- Los productos de excavación no ocuparán las zonas de circulación de personas y vehículos.
- Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja, y señales de peligro.
- En la colocación de las arquetas y la manipulación de los postes se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado de izado de cargas de este documento, destacando lo siguiente:
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

Para acceder o salir de una zanja se deben utilizar escaleras de mano y nunca trepar por los puntales de la entibación.

- Para pasar por encima de una zanja se deben instalar pasarelas adecuadas. Nunca debe pasarse por los puntales del entibado.
- Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.
- La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto éstos como el personal deberán observar las normas de seguridad.
- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse. Se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a elevar las cargas su estado frente a la rotura.
- Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

• En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, se guiará la maniobra con señalista por medio de un código manual previamente establecido.

• Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

• No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado, se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

Protecciones colectivas

- Señalización correcta en entradas y salidas a obra.
- Señalización del uso obligatorio de protecciones personales.
- Señalización de la zona de obra con vallas metálicas o cinta de balizamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de color amarillo vivo.
- Traje de agua de color amarillo vivo.
- Gafas antipolvo y contra impactos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.
-

ELECTRICIDAD E ILUMINACION

Tal y como se puede concluir existirán trabajos de izado y retirada de postes, tendido y retirada de conductor, ejecución de canalización de PVC, colocación de arquetas.

Se deberá confirmar en obra que la colocación de cableado no será a cargo del contratista que ejecuta la obra si no por parte de la Autoridad Portuaria de Pasaia, una vez realizada toda la obra civil de este proyecto, aún así se dan recomendaciones de seguridad para esos trabajos.

Los trabajos de reposición de líneas eléctricas son actuaciones muy específicas que suelen requerir que dichas actuaciones las realicen empresas especializadas en el sector; por lo que existen procedimientos de trabajo muy diferentes en función de la empresa especializada que lo ejecute. Por este motivo, la empresa contratista deberá analizar, estudiar, complementar y desarrollar en el plan de seguridad y salud los procedimientos establecidos a priori para la ejecución de los trabajos en este estudio, debiendo justificar todos aquellos cambios introducidos en el Plan de seguridad y salud, respecto del estudio.

El proceso de ejecución es el siguiente:

- Excavación en zanja
- Colocación de tubos de canalización.
- Tendido de cables en canalización.
- Relleno y compactado.

Es obligatoria la aplicación de las "5 REGLAS DE ORO " en todos los trabajos realizados en frío:

- 1ª Desconectar todas las fuentes de tensión.
- 2ª Enclavamiento o bloqueo, si es posible de los aparatos de corte y señalización siempre en el mando.
- 3ª Verificación de la ausencia de tensión.
- 4ª Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.
- 5ª Proteger frente a elementos próximos en tensión y establecer la señalización de seguridad adecuada, delimitando la zona de trabajo.

Riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes en las operaciones necesarias para la ejecución de las instalaciones de seguridad y comunicaciones son los siguientes:

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (sepultamiento)
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Colocación de tubos que forman parte de la canalización subterránea, incluyendo colocación de hilo guía en su interior.
- Relleno parcial de zanja con hormigón en masa para cubrir los tubos de la canalización.

- Relleno de zanja con material procedente de la excavación.
- Colocación de cinta señalizadora.
- Reposición de pavimento existente afectado por la actuación.

Medidas de protección

Cuando se introduzcan los tubos a la zanja no habrá nadie en el interior.

- No se podrán realizar trabajos en niveles superpuestos tanto en trabajos de excavación de zanja, colocación de tubería y rellenos, como en la colocación y retirada de postes y tendido y retirada de cables.
- La excavación de las zanjas se realizará conforme a lo reflejado de excavación en zanja en el presente documento, destacando lo siguiente:
  - Las sobrecargas estáticas y dinámicas como tierra de la propia excavación, máquinas, vehículos, etc., se situarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a los 2 m. No se permitirá la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones bajo circunstancias ajenas a lo previsto.
  - Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.
  - En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de posibles alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes. Las bombas de achique deberán disponer de rejillas o de protecciones que eviten un atrapamiento o corte. El grupo generador para las bombas de achique o resto de maquinaria eléctrica se situará fuera de la zanja, con su toma de tierra instalada.
  - Los productos de excavación no ocuparán las zonas de circulación de personas y vehículos.
  - Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja, y señales de peligro
  - Para el tendido de cables se empleará la máquina de tiro, introduciendo las guías para analizar el estado de la canalización.

Izado y retirada de postes

- Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.
- Los materiales se ubicarán y clasificarán fuera de la zona de trabajo.
- Para trabajos a partir de 2 m. de altura se utilizará obligatoriamente el sistema anticaídas / línea de vida.
- Los gatos y/o calzos de nivelación se montarán de forma que el armado sea estable.
- Los accesorios de elevación dispondrán de un marcado mediante el que se especifique su máxima capacidad de carga.
- Los trabajos de izado de cargas serán dirigidos por un trabajador (jefe de maniobras) que contará con formación adecuada y suficiente para llevar a cabo la dirección y supervisión de las maniobras. De igual modo, los operarios responsables de las labores de estrobaje y señalización dispondrán también de una formación adecuada y suficiente para realizar dichas tareas.
- Toda la maquinaria y accesorios de elevación estarán debidamente certificados.
- Los gatos de nivelación estarán dotados de mecanismo que evite el brusco descenso de la carga, serán los adecuados para el peso y volumen a soportar, y se instalarán en terreno firme.

Durante el armado de torres y apoyos en el terreno se extremarán las precauciones, y las actividades serán dirigidas por un trabajador que las coordine, de manera que se eviten golpes, atrapamientos durante el apriete, etc.

- Se usarán llaves de la medida adecuada, en buen estado, y con las bocas sin desgaste.
- Los angulares que tengan que quedar sujetos solo en un extremo se atarán de forma que no se giren inesperadamente.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.
- No se dejarán herramientas y/o materiales sueltos en altura que puedan caerse.
- Se evitará siempre situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.
- Ningún trabajador se situará en la vertical de la carga ni en su radio de acción. Para ello, todas las cargas suspendidas que debieran manipularse durante el izado serán dirigidas mediante cabos de gobierno, y nunca de forma manual.
- Se prohibirá el izado de cargas y la presencia de operarios sobre las torres bajo regímenes de fuertes vientos.
- Los equipos, útiles y herramientas serán los adecuados para el trabajo a realizar, y se mantendrán en perfecto estado y utilizándolos únicamente para lo que están diseñados.
- Durante los trabajos de graneteado resultará obligatorio el empleo de gafas o pantallas de protección contra proyecciones. Además, los granetes estarán libres de rebabas.
- Si resultara preciso el empleo de sierras radiales durante el transcurso de los trabajos (o en otras actividades que se pudieran realizar en la obra), resultará obligado que los discos de corte sean seleccionados en función del material que deba tratarse y de la técnica que se deba emplear en cada momento (corte, lijado o desbarbado, etc.).

- Para todas las actuaciones de izado de cargas se cortarán los caminos mediante vallas de contención y se señalizará dicho corte. Ante la afección del izado de cargas sobre la traza, dicho corte se aplicará también sobre la traza.

- El encargado de los trabajos comprobará antes de los trabajos que no haya nadie en la zona de actuación.

Tendido, engrapado, amarre y regulado de conductores

- Las zonas de trabajo, así como sus accesos, se mantendrán limpias y libres de obstáculos. Los materiales y/o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.

Se delimitará la zona de trabajo del equipo de tendido, que estará debidamente protegido y señalizado, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.

- Se colocará en el mismo un cartel visible de: "Prohibida la utilización a personal no autorizado".

- Durante las operaciones, se prohibirá la presencia de operarios en el entorno del equipo de tendido, en aquellas zonas de afección donde los mismos pudieran recibir el impacto de cables u otros elementos que pudieran verse proyectados.

- Las bobinas se ubicarán debidamente calzadas para que no rueden.

- Se tenderá siempre en bobina y utilizando poleas guía en todos los apoyos.

- Durante el tendido se evitará que el cable toque el suelo.

- Las ranas utilizadas para el tensado de los conductores serán las adecuadas en función de susección. Además, todos los elementos se anclarán debidamente (mediante los útiles y a los puntos de la torre que resulten adecuados) con el objeto de garantizar su resistencia y estabilidad frente a los esfuerzos que deban soportar durante las operaciones de tendido.

- Las grapas se apretarán con una llave adecuada a los tornillos de las mismas.

- Los empalmes se realizarán con manguitos apropiados a cada sección. Cuando se utilicenaccesorios preformados, se deberán seguir las normas para la elaboración de empalmes y conexiones.

- Se prohibirá el tendido de conductores y la presencia de operarios sobre las torres bajo regímenes de fuertes vientos.

- Las operaciones de tendido no empezarán hasta que haya transcurrido los días necesarios para que la cimentación de los apoyos adquiera una resistencia adecuada.

- Las torres se arriostrarán conforme a los cálculos justificativos que se elaboren, de forma que se garantice su total estabilidad y resistencia frente a los esfuerzos que les fueran transmitidos.

- El tensado de los conductores se realizará con dinamómetro a escala adecuado al uso en cuestión o bien mediante medida de flecha de vanos, y en ambos casos según temperatura ambiente.

- Los tambores de la máquina de freno tendrán que tener un diámetro mínimo de 25 veces mayor que el diámetro del conductor.

- Durante el tendido no se excederán los 2/3 de la tracción del regulado.

Para trabajos a partir de 2 m. de altura se utilizará obligatoriamente el sistema anticaída / línea de vida.

- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni en el radio de acción de la misma.

- El/los trabajadores que se encuentren en la cruceta para recibir y colocar la cadena y/o polea, nunca se colocarán en la línea de tiro de la pasteca o aparejo que se utiliza para el izado.

- El mando planificará e informará a los operarios de los trabajos y maniobras a realizar, y las dirigirá con órdenes claras y precisas, controlando en todo momento los trabajos y las situaciones.

- En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos y al reanudarse se descargarán a tierra los conductores. Asimismo, en series de longitudes considerables los conductores también serán puestos a tierra y en cortocircuito.

- Durante la operación de tendido las máquinas se encontrarán puestas a tierra.

- Los gatos para bobinas estarán dotados de mecanismo que evite el brusco descenso de la carga, serán los adecuados para el peso y volumen a soportar, y se instalarán en terreno firme.

- La base será la adecuada para la bobina a manipular.

- Estará marcada de forma destacada su máxima carga útil.

- Antes de iniciar la operación, se revisará el estado de los gatos y las cunas, así como su capacidad para resistir los pesos a los que van a ser sometidos.

- Con el cable en movimiento, no se introducirán las manos en elementos que las puedan atrapar.

- Se han de ubicar las bobinas de cable en sitios adecuados con facilidad de acceso, de tal forma que el ángulo que forme el cable al entrar en la polea en la vertical sea lo mayor posible.

- El emplazamiento de la máquina de tiro será tal que asegure también un gran ángulo del cable a la salida de la polea en el último apoyo, respecto a la vertical.

- Las crucetas no serán sometidas a esfuerzos que provoquen deformaciones por cargas verticales. • Los radioteléfonos estarán en buen estado, para puesta en marcha y parada del tendido o aviso de cualquier peligro y obstáculo que se presente durante el mismo.

- Al término de la jornada, las zonas transitadas se señalizarán y se protegerán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a terceros.

En cualquier operación (tendido, regulado o carga) en la que se pueda modificar el estado de equilibrio del apoyo y/o crucetas resultará obligatorio su atirantado antes de comenzar la maniobra.

- Los responsables en el manejo del equipo de tendido (máquina de tiro y máquina de freno) se mantendrán en contacto entre sí y con los trabajadores que controlan el tendido, mediante emisora, radioteléfono, etc., con el fin de evitar posibles incidencias.

- Los responsables del manejo de la bobina y de la máquina de tiro siempre estarán en comunicación entre sí y con el encargado de la maniobra.

- Una sola persona será la responsable de dirigir las maniobras. La señalización, balizamiento y en su caso, defensas en las obras que afecten a la libre circulación por las vías públicas, se atendrán a las normas establecidas o instrucciones complementarias que ordene la administración competente.

Protecciones colectivas

- Señalización correcta en entradas y salidas a obra.
- Señalización del uso obligatorio de protecciones personales.
- Señalización de la zona de obra con vallas metálicas o cinta de balizamiento.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de color amarillo vivo.
- Traje de agua de color amarillo vivo.
- Gafas antipolvo y contra impactos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.

1.19 EXTENDIDO DE RIEGOS Y FIRMES DE AGLOMERADO

Descripción y procedimiento

Se realizará un extendido de aglomerado en la playa de carga y en el camino de acceso.

Los trabajos de riego, tanto de imprimación como de adherencia, se realizarán con camión de riego (camión bituminador) antes de extender la mezcla. Se empleará un camión que realice el riego directamente, sin necesidad de que haya personas en la parte trasera de la cisterna (donde están los chorros por donde sale el riego).

El aglomerado es transportado por camiones a la obra y vertido en la tolva de la extendedora. La misma extendedora, mediante la regla, va extendiendo el material en capas de grosor establecido. Los operarios del equipo de extendido, ayudándose de palas y rastrillos, refinan esta operación de extendido. Posteriormente el aglomerado se compacta mediante rodillos tándem y neumáticos.

La forma y altura de la caja del camino será tal que durante el vertido de la mezcla en la extendedora del camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto. Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación. El camión vierte la mezcla en la extendedora elevando la caja y siendo empujado por la extendedora en su avance. La extendedora está dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se pueden utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos, y un compactador de neumáticos. Todos los tipos de compactadores son autopropulsados, tienen inversores de sentido de la marcha de acción suave, y están dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas y neumáticos durante la compactación. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar. Los rodillos llevan su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora, los cambios de dirección se hacen sobre la mezcla apisonada ya, y los cambios de sentido se efectúan con suavidad.

Los principales riesgos de estas operaciones vienen derivados del atropello de trabajadores por parte de la maquinaria empleada y de la interacción entre el tráfico rodante y el equipo de aglomerado. También se podrán presentar riesgos de vuelco de los camiones durante el vertido del aglomerado en tramos de peralte.

En presencia de riesgos por colisiones toda la maquinaria y vehículos estacionados en la traza deberán quedar balizados y señalizados.

El contratista, en el plan de seguridad y salud, determinará un protocolo de actuación tanto para el extendido del riego como para el de aglomerado, definiendo las medidas a emplear en cada caso.

Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Camión de riego (camión bituminador)
- Extendedora
- Camiones
- Compactadores autopropulsados

Identificación de Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos y golpes por vehículos
- Salpicaduras de fluidos a altas temperaturas (principalmente emulsiones para riegos)
- Vuelco de camiones en el momento de la descarga de aglomerado a la tolva, principalmente en zonas con fuerte peralte.

Riesgos especiales

En la ejecución de estas actuaciones estará presente un recurso preventivo permanentemente, debido a la concurrencia de actuaciones que se realizan simultánea o sucesivamente. Además, ante la existencia de desniveles, la presencia del recurso preventivo se hace estrictamente necesaria.

Previsión de medidas preventivas

Previsión de medidas preventivas durante las actividades de riegos

- Se evitará el contacto directo con la piel, para ello las personas que se dediquen a los riegos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.
- Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.
- Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologado y mantenerse en perfecto estado de visibilidad.
- Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las posibles interferencias.
- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y señalización de carreteras de acuerdo a la Norma 8.3-IC.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno, pero en zonas bien ventiladas.
- Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m de la zona de extendido de los riegos asfálticos.
- El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono. Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad y se ubicarán siempre a sotavento.
- En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con la emulsión caliente, debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante y fría. En caso de quemaduras extensas, se deben cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.
- No deben usarse disolventes para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.
- El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada.
- En días de fuerte viento, bajar la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de riego, explicar al operador la relación temperatura-viscosidad.
- El nivel de riego debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.
- Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en libro de mantenimiento.

Previsión de medidas preventivas durante los trabajos de extendido y compactación de aglomerado asfáltico

- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de la señalización vial según la norma 8.3 IC de acuerdo al tipo de desvío. El personal encargado de la coordinación del tráfico dispondrá de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- Los vehículos de compactación contarán con cabina de seguridad de protección para casos de vuelco.
- Durante la ejecución de los firmes deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Se señalizarán los accesos y los caminos de circulación para los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todo el personal que maneje la maquinaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa necesaria que obligue la normativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente quedando reflejadas estas revisiones en el libro de mantenimiento. Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada. Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso dé marcha atrás.
- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor de la misma. Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendedora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de la máquina, herramientas, personal o ropa.
- La maquinaria contará con extintores de polvo químico. Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina deberán ir protegidos en su parte superior, por ejemplo, con una rejilla.
- Se adherirán las siguientes señales NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Las reglas irán protegidas por lo menos con barandillas rígidas reglamentarias.
- Las partes de la maquinaria que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte, deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.

- Se vigilará el izado de las cajas de los camiones en curvas de pronunciado peralte, para evitar posibles vuelcos.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de aglomerado en la tolva de la extendedora estarán dirigidas por un especialista.
- Todas las plataformas de estancia y seguimiento de la extendedora estarán dotadas de barandillas.
- Queda prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- El conductor de la extendedora utilizará el cinturón antivibración.
- Los señalistas se situarán en zona visible mínima de 10 metros respecto de la zona de trabajos.
- Los trabajadores no podrán modificar de forma habitual los E.P.I's (subir mangas, desabrochar camisa, etc.), ya que estarían expuestos a graves quemaduras.
- Aquellos que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuáles son las partes extensibles y basculantes de ésta, así como de los riesgos existentes.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- En las zonas del tablero de los marcos y de la galería de instalaciones con riesgos de caída, se instalará la barandilla perimetral de seguridad definitiva.
- Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de la circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros. Se organizarán los tajos para tener una coordinación en la circulación.
- El personal técnico, que debe realizar los trabajos en la traza, estará convenientemente señalizado y protegido para evitar el atropello.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo debido al movimiento de tierras de otros tajos, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitar la misma.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por la maquinaria, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe el traslado de la extendedora con las reglas extendidas.
- La maquinaria utilizada dispondrá de avisador acústico dé marcha atrás y rotativo luminoso.
- Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalizará para evitar el riesgo que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica (reposición red de riego).

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Barandilla rígida de protección.
- 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.
- Balizamientos con conos dotados de elementos retroreflectantes.

Previsión de protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado
- Mascarillas de seguridad.
- Faja antilumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes contra las agresiones químicas.

1.20 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Descripción y procedimiento

Se van a describir los riesgos que se pueden generar en el caso de que se tenga previsto realizar una señalización horizontal.

La señalización horizontal comprende las marcas viales de pintura blanca a ejecutar sobre calzada de acuerdo con normativa de carreteras. Las marcas viales sobre calzada se ejecutan mediante maquina pintabandas y las marcas especiales mediante serigrafiado o pintado manual.

Las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son los siguientes:

- Ejecución de pintura de marcas viales longitudinales. La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes: premarcaje de las líneas, pintura de marca lineal longitudinal, alimentación y mantenimiento de la maquinaria a utilizar.

- Ejecución de pintura de marcas viales transversales y especiales. La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes: preparación de la superficie a pintar y colocación de plantilla. Pintura de marca vial transversal y especial

- Los peligros originados durante el proceso de pintado son debidos generalmente a atropellos por irrupciones del tráfico exterior debido a desvíos, delimitación o señalización insuficientes, distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar (máquina pintabandas), vuelcos de máquinas en los bordes de explanación, etc.

- Para la ejecución de pintura de marcas viales longitudinales se realiza la limpieza y preparación de la superficie a pintar. Una vez efectuada la limpieza se procederá el premarcaje, que se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento del camino y que servirán para el posterior pintado de la marca vial. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje. La Pintura de marcas viales longitudinales se diferencia en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo. La pintura puede ser termoplástica, acrílica de emulsión o plástica de dos componentes.

- Se pinta la marca longitudinal y se van dejando conos a lo largo de la misma para evitar que los vehículos pisen la pintura recién aplicada. Otra actividad que forma parte del proceso de pintado de marca viales longitudinales es la alimentación y mantenimiento de la maquinaria que se utilice, según el tipo de pintura: en los trabajos de spray plástico en caliente: alimentación de la aplicadora y el camión nodriza. En los trabajos en frío: alimentación de la máquina pintabandas. Consiste en el vertido de la pintura y las microesferas en los depósitos correspondientes. Los botes y sacos vacíos se introducen en el camión para su posterior tratamiento como residuos.

- Para la ejecución de pintura de marcas viales transversales y especiales primeramente se puede realizar, barrido de la superficie a pintar (en caso necesario) y colocación de papel adhesivo y plantilla para marcaje.

Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Máquina pintabandas en trabajos en frío o camión nodriza y aplicadora en trabajos en caliente.

- Camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar (pintura en botes y microesferas en sacos).

- Camión de transporte de apoyo encargado del transporte de la señalización y su colocación a lo largo del tramo afectado.

- Barredora para el barrido de la zona a pintar, pudiéndose emplear también medios manuales: lijas, cepillos de púas, etc.

Identificación de Riesgos:

- Atropellos y golpes por vehículos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Previsión de medidas preventivas:

Previsión de medidas preventivas para marcas viales longitudinales:

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de los caminos secundarios la señalización y el balizamiento correspondiente en función de la norma 8.3 I.C.

- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, etc.).

- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.

- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC, así como teléfono y dirección de los servicios de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

Previsión de medidas preventivas para marcas viales transversales y especiales:

- No se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.

- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

- Está prohibido realizar, en cualquier punto del camino, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada.

- Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, ...).

- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC, así como teléfono y dirección de los servicios de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el trabajador deberá llevar una protección respiratoria adecuada.

- Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.

- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.

- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.

- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

<u>Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias</u>

- Barandilla rígida de protección en estructuras.

- Señalización y balizamiento de carreteras según Instrucción 8.3 I.C.

<u>Previsión de protecciones individuales</u>

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla con filtro anti-vapores
- Gafas de protección
- Protecciones auditivas

5 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS.

1.21 CONDICIONES COMUNES RELATIVAS A LA MAQUINARIA PREVISTA. (MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES ANTE EL EMPLEO DE MAQUINARIA)

El empleo de la maquinaria en general, con razonable independencia del tipo que se trate, requiere del cumplimiento de una serie de obligaciones y medidas preventivas en su uso y que afectan tanto al contratista respecto de los trabajadores como a los propios usuarios de las mismas.

Para que una máquina pueda comercializarse y ponerse en servicio, deberá ir acompañada de una Declaración CE de Conformidad y ostentar el Marcado CE. La Declaración CE de Conformidad es el procedimiento de certificación por el cual el fabricante declara que las máquinas comercializadas satisfacen todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes.

Dispondrá de manual de uso y mantenimiento, que estará en la propia maquinaria y será conocido por el operario que la emplee.

El maquinista estará autorizado por el propietario de la máquina para el manejo de la misma, sin perjuicio de otras exigencias legales relacionadas, como son el carné habilitador o las autorizaciones de circulación o acceso.

Si se trata de un vehículo homologado para la circulación por carreteras, contará asimismo con los seguros y revisiones necesarias.

Únicamente podrán emplear maquinaria aquellos trabajadores instruidos en el uso de la misma, conozcan los riesgos que supone su utilización, y sean perfectos conocedores de las medidas preventivas y en su caso protecciones que deban utilizar. El contratista debe documentar este hecho.

El conductor conocerá las posibilidades y los límites de la máquina de cara a las maniobras.

Toda maquinaria deberá contar con su correspondiente libro de mantenimiento, debidamente cumplimentado y al día. Esto presupone el correcto mantenimiento de la misma, el cual deberá ser efectuado por un especialista, estando prohibido realizar las labores de mantenimiento y/o reparación en la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, los equipos de trabajo, con carácter general deberán ser inspeccionados al inicio de la jornada. Así, se observará la existencia de fugas de aceite, piezas aparentemente en mal estado…Se revisarán las luces, tanto de posición como de alumbrado, de emergencia, gálibo y otras necesarias para la circulación. Se comprobarán los niveles de agua, aceite…

En las máquinas que se desplacen sobre neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Los puestos de conducción estarán limpios y ordenados, evitándose tanto la acumulación de trapos como de herramientas.

Únicamente se podrán emplear las máquinas en los usos legalmente reconocidos, y en las condiciones previstas por los fabricantes, plasmadas en sus manuales.

Los conductores de la maquinaria deben emplear siempre botas de seguridad y ropa de trabajo sin elementos sueltos que puedan ser atrapados por partes en movimiento. En el entorno ferroviario, siempre serán prendas de alta visibilidad, de color amarillo con bandas reflectantes, cumpliendo UNE-EN-471.

Cuando el puesto de conducción no sea cubierto, vestirán asimismo ropa de abrigo de las mismas condiciones antes citadas y/o chubasqueros.

El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevan escrita de forma legible.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Antes del inicio de las maniobras, el maquinista deberá comprobar la ausencia de personal a pie u otras máquinas que entorpezcan el movimiento y efectuará una señal sonora.

Cualquier movimiento que se realice sin la completa visibilidad del conductor debe ser paralizado en tanto no exista el apoyo de un señalista de maniobras.

El estacionamiento de la maquinaria se realizará en zonas previamente decididas, horizontales, y calzado las ruedas de los vehículos.

El repostaje de combustible en las máquinas con motor de explosión se realizará siempre con el motor parado, las luces apagadas y observándose la prohibición de emplear tanto el teléfono móvil como fumar tabaco.

Todas las máquinas contarán con extintor al día de las revisiones. Los maquinistas autorizados habrán sido instruidos en su uso.

Los conductores de la maquinaria no podrán ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante el trabajo. Asimismo, se cuidará el manejo cuando se estén tomando fármacos que puedan alterar la capacidad de atención y/o reflejos del conductor.

1.22 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR EN LA OBRA.

5.1.1 ACCESORIOS DE ELEVACIÓN: CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y GANCHOS.

DESCRIPCIÓN

Componente o equipo que no es parte integrante de la máquina de elevación, que permita la prensión de la carga, situado entre la máquina y la carga, o sobre la propia carga. Podemos tener los siguientes tipos:

Eslinga textil: Conjunto de uno o más componentes de cinta cosida, para unir las cargas al gancho de una grúa u otra máquina de elevación.

Eslinga de cable de acero: Conjunto constituido por uno o varios ramales individuales de cables de acero o por una eslinga sin fin, para unir las cargas al gancho de una grúa u otra máquina de elevación.

Eslinga de cadena: Conjunto constituido por una o varias cadenas, para unir las cargas al gancho de una grúa u otra máquina de elevación.

RIESGOS

- Caída de objetos en manipulación.
- Punzamientos, pinchazos, lesiones en las manos al manipular la carga.
- Golpes, cortes y aplastamientos.
- Contactos térmicos. Abrasión.
- Sobreesfuerzos.

Eslingas

- Las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal. No serán modificadas.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Los elementos de peso y dimensiones considerables se moverán siempre con 4 eslingas mínimo, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos al efecto. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, elementos soldados, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.
- Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
- Las soldaduras o zonas unidas con sujeta cables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.
- El ángulo de los ramales no sobrepasará los 90º. Deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.
- Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.
- Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuos.
- Su almacenamiento se hará de forma que:
  - No estén en contacto directo con el suelo.
  - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
  - Separados de cualquier producto corrosivo.

Cadenas

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado la cadena será retirada de la obra.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.
- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre ésta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 ºC, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.
- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100ºC.
- Bajo cargas, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.
- Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Cables

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante.
- Los cables se almacenarán de forma que:
  - No estén en contacto directo con el suelo.
  - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
  - Separados de cualquier producto corrosivo

Ganchos

- Serán de aceros o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Estará prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero.
- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
  - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
  - Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
  - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la apertura del gancho.

Cuerdas

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm2.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.
- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.
- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Guantes de protección contra abrasiones.
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471.
- Faja de protección dorsolumbar.

5.1.2 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

El plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.

Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los arriba citados, dispongan del marcado "CE", por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de eslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad.

Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar

con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas destinadas en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible.

- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Los andamios deberán ser inspeccionados:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se icen sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar.

Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el encargado controle que los montadores utilicen un arnés de seguridad anticaídas, amarrado a los componentes firmes y estables de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen los amarres oportunos en cada uno de los casos.

Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin.

El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud.

Todos los andamios en obra se montarán completos y se arriostrarán de manera que se garantice su total estabilidad.

Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar.

Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.

La plataforma de trabajo se constituirá instalando sobre el andamio tres módulos de 30 cm. de anchura, montados en el mismo nivel; queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material.

Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes: dimensiones generales: 100 cm. de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. de chapa o de madera.

Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves.

El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que no se certifique que éste reúne las garantías estructurales precisas para su correcto funcionamiento.

Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Los elementos de los andamios procederán siempre de casas acreditadas y se mantendrán siempre en perfecto estado. Todas las uniones entre piezas se realizarán cumpliendo las normas de montaje del modelo escogido, no introduciendo variaciones ni improvisaciones.

Se estudiará el terreno donde se apoye el andamio, comprobando su resistencia.

Las placas de apoyo de los husillos de nivelación, base de los andamios tubulares, se dispondrán siempre sobre tablones de reparto, a los que se clavarán con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

No se comenzará un nivel superior sin que el inferior esté dotado de todas las medidas de seguridad y estabilidad. Se comprobarán todos los tornillos del tramo montado observando que queden bien apretados antes de continuar con los superiores.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras integradas en el propio andamio.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés anticaída.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los elementos previstos por el fabricante.

Se prohibirá terminantemente trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

En ningún momento se sobrecargarán los andamios más de lo permitido. No se acopiarán sobre los andamios más material que el imprescindible para la continuidad de los trabajos.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre el piso y se dispondrán de forma que no se impida la libre circulación.

No se amasarán pastas sobre las plataformas de trabajo para evitar que queden resbaladizas.

No se permanecerá en el andamio durante fuertes rachas de viento o cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.

No se permanecerá bajo el andamio en las operaciones de montaje y desmontaje del mismo ni cuando se esté trabajando en él.

5.1.3 APARATOS TOPOGRÁFICOS

DESCRIPCIÓN

Aparatos de medición topográfica tales como estaciones totales, teodolitos, brújulas, miras y jalones, así como estaquillas para replanteos.

RIESGOS

- Atrapamiento
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El uso exclusivo de los aparatos se realizará por personas competentes y específicamente designadas para ello.
- Durante el transporte, alojar adecuadamente los equipos de topografía, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Los desplazamientos se realizarán por los lugares más seguros y de piso más regular. No se realizarán desplazamientos de operarios por el talud de la banqueta de la vía ni por los carriles; evitando pisar sobre las traviesas así como las zonas de grasa procedente de los engrasadores o inundadas de la vía.
- Será preceptivo el uso de cintas métricas y demás útiles de topografía de material no conductor (jalones dieléctricos,…) y carecer, en lo posible, de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.
- Si se usan aparatos láser, se informará al personal de los riesgos de lesiones oculares en caso de exposición, el ojo, con el fin de que no fijen la vista voluntariamente en el rayo luminoso.
- En el caso totalmente desaconsejado de tener que trabajar necesariamente en la zona de visionado del láser, se utilizarán gafas especiales de protección, de tipo reflectante o absorbente, concebidas para detener un rayo láser de determinada longitud de onda y de densidad óptica adecuada.
- Se deberá estacionar el aparato siempre que sea posible de forma que no pueda incidir en la vista de los operarios. Esta posición será función de la naturaleza de los trabajos; por ejemplo, si un láser está materializando un plano horizontal de referencia, se colocará a una altura de 2 metros sobre la superficie de trabajo.
- Protección diferencial de 30 mA, en caso de que el aparato esté alimentado a 220V y puesta a tierra de las masas metálicas.
- El uso de miras, blancos fijos o detectores facilitarán el marcaje del rayo luminoso.
- Se colocará la señalización normalizada que indica que hay un aparato láser en funcionamiento, delimitando el acceso a la zona.
- Se eliminarán superficies brillantes para evitar el rebote a zonas no protegidas.
- No se desplazará en ningún caso un aparato en funcionamiento.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- Se evitarán las posturas forzadas durante el uso de los aparatos para evitar sobreesfuerzos.
- El levantamiento de las cargas se hará flexionando las rodillas manteniendo la espalda recta.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección anti impactos.
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

5.1.4 BOMBA DE HORMIGÓN

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios.
- Atropellos y golpes por vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de iniciar el manejo asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina se encuentra en marcha.

Los trabajos de mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones del fabricante. Si se deben efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, señalice el equipo de forma que éste no pueda ser puesto en funcionamiento accidentalmente por cualquier otro operario, y luego efectúe la tarea que se requiera.

No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare el equipo, y efectúe la reparación; sólo entonces podrá proseguir con el suministro de hormigón.

Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los sistemas de protección eléctrica.

Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar graves accidentes.

Para el suministro, siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.

Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

Efectúe una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (la prueba de seguridad).

Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse los trabajadores a distancias inferiores a los 3,00 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

A la recepción de esta máquina en obra, se comprobará que posee todos los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda prohibida de forma expresa la puesta en funcionamiento de la bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.

Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, el encargado controlará que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el "cono de plasticidad del hormigón" recomendado por el fabricante.

Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón se comprobará que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión, y antes de hormigonar de nuevo se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Se eliminarán los "tapones de hormigón" en el interior de la tubería antes de que se proceda a desmontarla.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras su recorrido. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina.

Para evitar la caída de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el encargado controlará que ésta es manejada en todo momento por un mínimo de dos operarios; explicará a los trabajadores que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer.

Antes de verter en hormigón en la tolva se comprobará que está instalada la parrilla. Se evitará rigurosamente tocar con las manos la tolva o el tubo oscilante con la máquina en marcha.

Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

- Un toque largo: "comienza el bombeo".
- Tres toques cortos: "concluye el bombeo".

La salida de la "pelota de limpieza" del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes se empleará la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Para evitar posibles proyecciones de partículas a los ojos durante el hormigonado es necesario el uso de gafas antiproyecciones.

Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención:

- Para bombear sitúe el camión perfectamente nivelado, usando para ello los gatos estabilizadores sobre terreno firme.
- Al hormigonar tenga cuidado con los desplazamientos del manguerón, ya que puede golpear al personal del tajo.
- Ancle debidamente los tramos de tubería antes de iniciar de nuevo la marcha.
- En los desplazamientos cuide la estabilidad del camión y extreme la precaución respecto a gálibos.

5.1.5 CAMIÓN DE TRANSPORTE BASCULANTE

DESCRIPCIÓN

Un camión es un vehículo motorizado diseñado para el transporte de productos y mercancías.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos

- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones
- Incendios
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para bajar o subir de la cabina se efectuará por los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, y siempre se realizará de forma frontal (mirando hacia el interior de la cabina) agarrándose con ambas manos.
- Los desplazamientos del camión se adecuarán a la señalización de la obra a tal efecto.
- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás todas estas máquinas estarán dotadas de luz y bocina para esa marcha.
- La conducción en las inmediaciones de zanjas, taludes y alteraciones del terreno que puedan implicar el riesgo de vuelco, se efectuará a una distancia mínima de seguridad de 2 metros, garantizando ésta mediante topes, y debiendo señalizarse convenientemente. Dichas maniobras serán dirigidas por personal debidamente autorizado por la empresa contratista.
- Previamente a efectuar cualquier operación de carga o descarga, se enfrenará debidamente el camión y en caso necesario se utilizarán calzos de inmovilización de las ruedas. La carga se dispondrá en la caja de modo uniforme y anclado (en caso necesario) para evitar descompensaciones y desprendimientos de la misma.
- Al efectuarse las operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo permanecerá dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor permanecerá fuera a distancia conveniente que impida el riesgo de caída de materiales.
- El colmo máximo permitido para los materiales sueltos tendrá una pendiente inferior al 5% y se cubrirá con lona.
- Las labores de repostado de combustible se realizarán en zonas alejadas de cualquier foco de calor o elemento que pueda producir ignición del carburante, quedando prohibido fumar en sus inmediaciones (circunstancia que debe señalizarse convenientemente). Prohibido bajarse o ascender con la máquina en movimiento.
- Las órdenes al conductor y operarios que desempeñan sus funciones en las inmediaciones del camión, recaerá en una sola persona designada al efecto por el contratista.
- En caso de permanecer cerca de la salida de humos de la maquinaria, se usará mascarilla de seguridad adecuada.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas de la zona de obras, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón antivibratorio
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

5.1.6 CAMIÓN GRÚA

DESCRIPCIÓN

Aparato de elevación de funcionamiento discontinuo instalado sobre vehículos aptos para transportar materiales y que se utilizan exclusivamente para su carga y descarga.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos inmóviles
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El camión será inspeccionado diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, transmisiones y ruedas.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor del camión parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- La conducción sólo estará permitida a personal experto en su manejo.
- Para subir y bajar de la cabina y plataformas se utilizarán los peldaños y asideros dispuesto a tal fin y siempre se realizará de forma frontal (mirando hacia el camión) agarrándose con las dos manos.
- Queda expresamente prohibido hacer desplazamientos con personal fuera de la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías del camión y se hará sonar el claxon.
- Los desplazamientos del camión se adecuarán a la señalización de la obra.
- Guardar distancia de seguridad (mín. 2m) a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco del camión. Las maniobras en estas zonas serán supervisadas por personal responsable.
- Asegurarse de la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Para el uso de la grúa obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar aparente innecesaria esta operación.

- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Serán revisados antes de su uso las eslingas, bragas, estrobos, etc., para comprobar su perfecto estado. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, en su defecto se calculará, el peso de la carga se deba elevar.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo.
- Es conveniente que el gruista mantenga a la vista la carga; las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista que las coordinará.
- Queda prohibido levantar más de una carga a la vez.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados y arrastrar cargas con la grúa.
- Todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseerán el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Queda prohibido que los operadores abandonen la grúa con la carga suspendida.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5m.
- Al salir de la cabina, el conductor hará uso del casco de seguridad y de prenda de alta visibilidad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

5.1.7 CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios
- Atropellos y golpes por vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.

Los elementos como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc. deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con los elementos auxiliares necesarios, etc.

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Las cabinas deberán ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Los asientos en la cabina estarán diseñados de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, deberán tener respaldo y un apoyo para los pies, y por otra parte, ser cómodos.

Los camiones deben llevar un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5,00 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo, haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Se prohíbe poner las manos entre las uniones de las cadenas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se deberá situar el trabajador en la trayectoria de giro de la misma, para evitar cualquier tipo de golpes. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Tanto el despliegue de canaletas, como las labores de limpieza, etc., y de forma general, cualquier actividad que implique un riesgo de caída al mismo o distinto nivel para los operarios, se realizarán desde los lugares de trabajo específicamente previstos para ello por el fabricante del equipo, que, en cualquier caso, dispondrán de medios de acceso y de plataformas de trabajo protegidas mediante barandilla reglamentaria, sólida y rígida.

Un trabajador vigilará que la ruta del camión hormigonera esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante, y sobre todo hacia atrás.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en un lugar peligroso o no previsto para ello, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior…

Al finalizar el servicio, y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor pondrá el freno de mano, engranará una marcha corta, y en caso necesario, bloqueará las ruedas mediante calzos.

La circulación de estos camiones en el interior de la obra atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma y de los protocolos y procedimientos que a tal efecto integre el Plan de Seguridad del empresario contratista.

La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera en las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista. Las operaciones de vertido de hormigón en las zanjas o cimentaciones se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen la distancia límite de aproximación fijada en este Estudio de Seguridad.

Durante las maniobras de vertido en retroceso se instalarán calzos inmovilizadores que eviten accidentes por vuelcos, etc. Además, en caso de insuficiente visibilidad todas las maniobras serán auxiliadas por un señalista.

Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de los camiones hormigonera, que circularán con los dispositivos de señalización luminosa y acústica permanentemente activados.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de usar en todo momento casco, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

5.1.8 CARRETILLA ELEVADORA

RIESGOS

- Atropellos.
- Caída de cargas suspendidas.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Está terminantemente prohibido sobrecargar la máquina, circular con la carga elevada, efectuar giros a velocidad elevada, frenar bruscamente, y transportar personas.

Inclinar el pórtico hacia atrás durante el transporte de las cargas.

Cuando efectúe maniobras de elevación el equipo deberá estar nivelado. En ningún caso se sobrecargará la máquina ni se manipularán cargas que puedan desplazar el centro de gravedad de la misma más allá de lo previsto. En ningún caso se rebasará la capacidad de carga máxima del equipo. Las maniobras se harán con suavidad, muy especialmente los cambios de dirección en terreno deslizante.

Antes de manipular las cargas de un camión o remolque, asegúrese de que éste se encuentra frenado y situado adecuadamente.

No manipule cargas inestables, sueltas o de unas dimensiones desproporcionadas para la carretilla. Además, adopte toda clase de precauciones para evitar golpes en el entorno y otros posibles accidentes.

Con la carga elevada, incline el mástil hacia adelante únicamente para retirar la carga. Para retirar la carga, incline el mástil justo lo necesario para estabilizar la carga sobre las horquillas. En ambos casos accione el mando de inclinación con suavidad.

Circule con la carga elevada en posición baja (aproximadamente a 40 cm. del suelo).

La velocidad de la máquina debe adecuarse en todo momento a las condiciones de trabajo y al área de evolución. Al circular, no pise objetos que puedan poner en peligro la estabilidad de la máquina.

Se deberá tener una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circule marcha atrás extremando las precauciones.

El equipo deberá circular en todo momento con los dispositivos de señalización, tanto acústica como luminosa, accionados con el fin de prevenir posibles atropellos o golpes.

No se permitirá la presencia de operarios en el radio de acción de la máquina, con el objeto de prevenir posibles golpes o atropellos.

El uso de este equipo se realizará conforme a las instrucciones del fabricante y siempre por personal debidamente formado y autorizado.

Se deberá comprobar si la resistencia del suelo sobre el que circula es suficiente para el peso de la carretilla cargada.

Sólo se repostará combustible con el motor parado. Tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante esta operación.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible. Existe riesgo de incendio si alguna fuga se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

No arranque nunca la máquina con éter o cualquier otro líquido volátil. No introduzca ninguna parte de su cuerpo en el mástil de elevación, o entre éste y la carretilla. Ponga mucha atención a evitar los puntos peligrosos de los accesorios, aristas vivas, zonas de presión movimientos giratorios y de extensión.

Se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

No permita que ninguna persona permanezca o pase debajo de las horquillas elevadas, tanto en carga como en vacío.

5.1.9 COMPRESOR

DEFINICIÓN

Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas y en posición cerrada.
- Posicionar el compresor y las mangueras de modo tal que no impliquen riesgo para la circulación de las personas en la propia obra.
- El compresor estará dotado de válvula de presión mínima que impida el retroceso del aire y que evite una velocidad excesiva del aire a través del separador de aceite; también dispondrá de válvula antirretorno a la salida o impulsión.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor.
- El compresor quedará en posición de "estación" con la lanza de amarre en posición horizontal y las ruedas inmovilizadas con tacos, emplazándolo fuera de la zona de gálibo de vía y debidamente señalizado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.
- En caso de permanecer cerca de la salida de humos de la maquinaria, se usará mascarilla de seguridad adecuada.
- Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
- El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de protectores auditivos, ya que suelen generar ruido de niveles superiores a los 100 dB(A).
- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2 m. del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- No se empleará el aire comprimido suministrado por el compresor para otros usos que no sean los previstos por el fabricante.
- Antes de desenganchar la herramienta y la manguera de la válvula de salida de aire, hacerla funcionar un tiempo suficiente para aliviar la presión del sistema.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Protectores auditivos
- Verificar que el compresor no posee daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos.
- Comprobar que la presión de los neumáticos sea la correcta y que no existan cortes en la superficie de rodadura.
- Verificar los niveles de combustible, aceite motor y líquido refrigerante.
- Comprobar el freno de estacionamiento y el pivote de nivelación de la lanza funcionan correctamente.
- El compresor estará dotado de válvula de presión mínima que impida el retroceso de aire, y que evite una velocidad excesiva del aire a través del separador de aceite.
- Comprobar el buen estado de válvulas y acoplamientos, así como la existencia de grietas o desgastes en la manguera.
- El abastecimiento de combustible se realizará con el motor parado. No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

5.1.10CUBA DE AGUA PARA RIEGO DE CAMINOS

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Choques contra objetos móviles.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Exposición a contactos eléctricos.

- Explosiones.
- Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El tractor estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

El tractor estará dotado de faros marcha adelante y retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos, y extintor timbrado y con las revisiones al día.

El tractor será inspeccionado diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, de los sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el tractor en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor del tractor parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, de mantenimiento y de seguridad marcadas por el fabricante del tractor.

La conducción del tractor sólo estará permitida a personal experto en su manejo.

No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de los elementos que puedan provocar la ignición del carburante; además, queda prohibido fumar en las cercanías.

La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento con el tractor se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.

Guardar la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano. Queda prohibido transportar a personas sobre el tractor.

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

No se admitirán tractores desprovistos de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad anti-vuelco y anti-impactos).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los tractores cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera, si es que fuera necesario que circulen por ella.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos del tractor, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.

El eje de transmisión de fuerza estará protegido con la carcasa obligatoria.

El equipo de riego estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día. Del mismo modo dispondrá de marcado CE.

El tractor será inspeccionado periódicamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.

Se guardará la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. Todas las zonas de paso de los equipos con riesgo de vuelco, caída, etc., se señalizarán o protegerán de acuerdo con lo previsto en este documento.

Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.

Queda totalmente prohibido transportar a personas sobre el tractor o en el interior de la cabina. Del mismo modo, también queda prohibido transportar personas sobre la cuba de riego.

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

El conductor debe conocer el plan de circulación de la obra, respetará todas las normas del código de circulación y en todo momento la señalización.

El tractor estará provisto de extintor y botiquín primeros auxilios.

Los responsables de la obra coordinarán las labores de riego, estableciendo los puntos que en cada caso resulten necesarios en función del estado de las zonas de paso o de trabajo, de los equipos que deban transitar por ellas, etc.

Los recursos preventivos de cada tajo vigilarán las maniobras que realicen cada uno de los equipos con el fin de evitar interferencias entre los mismos (choques, atropellos,...), y prohibirán la presencia de trabajadores en la zona de influencia del equipo de riego.

El Plan de Seguridad del empresario contratista incorporará un protocolo conforme al cual se determinen las condiciones bajo las cuales se realice la carga de agua. Para ello, se deberán tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Se concretarán los itinerarios que deben seguir las cubas de riego hasta alcanzar los puntos de recogida de agua, analizando los riesgos (por las condiciones en que se encuentren las zonas de paso de las cubas, por posibles interferencias,...) y proponiendo las medidas necesarias para evitarlos.
- Se prohibirá la intervención de operarios que realicen estas labores en solitario.
- Se analizarán las condiciones bajo las que se efectúe la conexión de la manguera a la cisterna, de tal forma que se dispongan las medidas necesarias para prevenir o evitar el riesgo de caída en altura que podría darse durante el transcurso de las actividades.

5.1.11 DESBARBADORA HIDRÁHULICA (CORTAMAZAROTAS)

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea con posterioridad a los procesos de soldadura aluminotérmica para eliminar la mazarota o rebaba situada sobre el carril soldado como consecuencia de los sobrantes de acero existentes. Esta máquina funciona a base de un sistema de cuchillas, específicas para la dimensión del perfil del carril sobre el que se actúa, que le proporciona una fuerza de corte superior a 140 kN con lo que es posible eliminar el acero sobrante aparecido en la superficie del carril que se ha soldado. El recorrido medio de las cuchillas suele ser superior a 145mm. El sistema de accionamiento está basado en un sistema hidráulico de transmisión de fuerza, alimentado por motor de combustión. Se distinguen dos partes: la cabeza de desbarbe, la bomba manual que asegura el mando hidráulico y que está fijada sobre la cabeza de desbarbe. La cabeza de desbarbe está constituida de dos gatos, de vástago hueco, fijados sobre la placa y de un soporte de cuchilla fija, reunidos entre ellos por dos columnas de guiado. Estas columnas están montadas en los vástagos huecos de los gatos y soportan la corredera soporte de la otra cuchilla. Por efecto de los dos gatos las dos cuchillas se acercan una de otra y cortan el excedente de soldadura.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se prohíbe la presencia de cualquier trabajador en el ámbito de trabajo de la máquina.
- Las partes móviles de los equipos estarán resguardadas (carcasas) para impedir el acceso, incluso accidental, de cualquier operario.
- Se vigilarán los arranques de la maquinaria, para evitar movimientos bruscos. Se efectuará siempre sobre un suelo plano. La muela no debe tocar ni el suelo ni otros objetos. No arrancar la tronzadora sosteniéndola en la mano.
- Se aplicarán técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria.
- Los equipos cuyo peso exceda 25kg. Serán portados por dos o más operarios.
- Queda prohibido manipular el depósito de combustible en una zona donde exista peligro de incendio o con la máquina en funcionamiento.
- Se prestará gran atención a las cuchillas, especialmente durante la realización del corte de mazarota.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- 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.
- 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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- 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.
- 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. 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.
- 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.
- Respete en todo momento la señalización de obra.

Antes de empezar a trabajar con la desbarbadora: no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Control de los depósitos y niveles de combustible, aceite y demás líquidos.
- Comprobar posibles manchas de aceite o gasolina en la parte baja de la máquina, si esto ocurriera localizar su origen.
- Comprobar el estado de todas las protecciones. No trabajar sin protecciones.
- Reapretar todos aquellos tornillos o elementos que se aprecien flojos.

Procedimiento de trabajo:

- Colocar la desbarbadora sobre los moldes por medio de dos personas, para la operación de desbarbe será suficiente la presencia de una persona.
- Colocar la desbarbadota sobre los extremos de carril al lugar de la soldadura.
- Verificar si las cuchillas son conformes para los carriles por desbarbar.
- Verificar si los tornillos de ajuste de cada cuchilla están bien posicionados de manera a asegurar un juego uniforme sobre todo el contorno de la cabecera del carril.
- Ajustar la posición en altura de los cuatro rodillos de guiado. Estos rodillos vienen a colocarse bajo el hongo del carril, con un juego mínimo, para no forzar durante el avance de las cuchillas.
- Poner en marcha el motor y simular un corte.
- Acercar las cuchillas hasta el contacto de las aristas cortantes.
- Ajustar los dos topes de las columnas de guiado para evitar el aplastamiento de las cuchillas.
- Volver a la posición inicial: cuchillas separadas.
- Parar el motor y desplazar la desbarbadota a proximidad.
- Proceder a la reparación de la soldadura. Colocar los moldes y accesorios
- Antes del encendido, poner el motor en marcha y dejarlo en ralentí
- Hacer la soldadura.
- Quitar las dos chapas laterales con la mayor rapidez posible.
- El molde debe quedar puesto con el fin de evitar un enfriamiento muy rápido.
- Limpiar el hongo del carril de cada lado del molde con ayuda de una espátula, quitar el excedente de arena.
- Colocar la desbarbadota por encima del molde
- Bajar los cuatro rodillos de guiado.
- Empezar el corte de uno a tres minutos después del vaciado 8según el tipo de soldadura).
- Cortar hasta el tope.
- Separar las cuchillas y en cuanto se pueda, quitar la máquina para evitar el sobrecalentamiento (levantar los cuatro rodillos antes de quitar la máquina).
- No hacer funcionar la bomba hidráulica si no hay suficiente aceite.

Transporte

- Sujetar bien la máquina para su transporte. La mayor parte de las averías producidas en las máquinas se deben a los golpes sufridos durante el transporte.

5.1.12DESBROZADORA

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Explosiones

- Incendios
- Agentes físicos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Colóquese el arnés de sujeción de la máquina ajustado y que le permita realizar el trabajo sin posiciones forzadas.

No bloquee ni elimine los dispositivos de seguridad.

Solo debe utilizar esta máquina personal cualificado y debidamente autorizado.

Compruebe que el aparato lleva todas las piezas de la carcasa de protección; carcasas del motor, protectores del disco o del cordón de nylon, cadena, etc.

Utilice el dispositivo de corte adecuado para el material a desbrozar.

Las reparaciones deben hacerlas especialista.

Si el cordón se gasta o parte y tiene que sacar más del carrete para un corte adecuado, realice esta operación con la máquina parada.

Vigile que no hay personal en el radio de seguridad indicado por el fabricante, evitará proyecciones de piedras y material cortado a terceras personas.

No abandone la máquina en funcionamiento.

Lleve siempre el corte paralelo al suelo, evitara riesgos innecesarios

5.1.13DÚMPER PEQUEÑO O MOTOVOLQUETE

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Contactos eléctricos
- Exposición a vibraciones
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado.
- Queda prohibido el transporte de personas en el dúmper, salvo si dispone del asiento de acompañante.
- Se prohíbe conducir el dúmper sin estar en posesión del permiso de conducir “B" y a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Los dúmperes para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilete una señal que indique el llenado máximo admisible para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- No cargar el cubilete por encima de la carga máxima en él grabada.
- Las cargas no dificultarán la visión del conductor.
- Se acomodará la carga en la máquina, de manera que la misma no pueda provocar su vuelco.
- La carga no deberá sobresalir del contenedor por ninguno de sus lados.
- Estas máquinas sólo podrán trabajar en terrenos cuya pendiente no supere el 8%. Las pendientes, con el dúmper cargado, serán remontadas marcha atrás.
- Cuando vaya a descargar en el borde de excavaciones se colocará un tope de descarga.
- Bajará el basculante inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Las palancas para mover la tolva solo se deben manejar desde el puesto de operador.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Deberá disponer de rotativo luminoso y del avisador acústico de retroceso. Igualmente, los volquetes deberán tener cabina antivuelco y protección contra caída de objetos.
- Cuando su conductor baje de la cabina para cargar o recibir instrucciones, dejará el motor parado, el freno echado y parado en un lugar lo más llano posible. Subir y bajar del dúmper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Al realizar la carga por medio de retroexcavadora o mixta, el operador del motovolquete permanecerá fuera de la máquina hasta el final de la carga.
- Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad de la máquina.
- El vehículo estará dotado de extintor en el mismo.
- Verificar que la altura máxima del dúmper es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

5.1.14EQUIPO DE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA

RIESGOS

- Proyección de partículas.
- Abrasión.
- Rotura de disco.
- Descarga eléctrica.
- Golpes con herramientas.
- Incendio.
- Explosión.
- Exposición a llama y altas temperaturas.
- Exposición a polvo y humos metálicos.
- Proyección de partículas metálicas.
- Rotura de la piedra esmeril.
- Proyección de la escoria por contacto de agua.
- Contaminación.
- Caídas por falta de balasto.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajadores que manipulen los equipos de soldadura aluminotérmica dispondrán de formación específica y estarán debidamente autorizados para el uso de los mismos.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Toda la maquinaria y herramientas eléctricas dispondrán de su correspondiente toma de tierra.

Se deberá hacer un uso correcto de la herramienta y se comprobará el correcto estado de sus protecciones. En las operaciones de corte, se sustituirá el disco antes de que éste alcance el límite de seguridad. Cuando no se utilice, se dejará en un lugar donde el disco no sufra presiones o afecte a otras personas.

Los recipientes de combustión no se depositarán cerca de focos de ignición. Se deberá disponer de extintores tanto en los tajos de trabajo, como en los lugares de acopio de materiales inflamables. El crisol deberá de estar en buen estado de limpieza. Se deberá evitar la humedad en la carga.

Se extremarán las precauciones en el momento de la ignición de la carga. Se realizará una protección correcta de la piedra esmeril y se sustituirá la muela antes de alcanzar el límite de seguridad.

La escoria incandescente o los restos de soldadura nunca se arrojarán sobre el agua, ya que se pueden producir explosiones. Previamente al inicio de los trabajos se comprobará el estado del molde.

El equipo de precalentamiento estará en un perfecto estado, evitando fugas o suciedades que puedan provocar un incendio.

La retirada del crisol y los moldes se realizará una vez que haya transcurrido el tiempo necesario para el enfriamiento (el establecido por el fabricante), el cual será función de la cala, entre 4 y 10 minutos.

Los tajos en que se realicen soldaduras aluminotérmicas se señalizarán de acuerdo con lo establecido en el presente Estudio de Seguridad.

Deberán mantenerse alejados y protegidos los materiales combustibles del lugar de soldadura tales como gasolina, gasóleo, pintura, acetileno, propano. Además, el residuo procedente de la soldadura se depositará en zonas adecuadas donde no pueda provocar un incendio.

Las máquinas eléctricas a utilizar dispondrán de puestas a tierra, o de doble aislamiento de protección. En el tajo se dispondrá de cable de 95 mm2 de sección mínima con pinzas para mantener la continuidad al interrumpir el circuito de retorno en las líneas que estén electrificadas.

Se esmerará el orden y la limpieza en la zona objeto de los trabajos.

Se utilizarán gafas de protección contra impactos, en el corte de la mazarota y durante las operaciones de esmerilado. Para prevenir posibles quemaduras, se empleará ropa de trabajo ignífuga.

Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras. Durante el transcurso de las actividades los operarios harán uso de los EPI´s indicados anteriormente para los trabajos de oxicorte.

5.1.15EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA

RIESGOS

- Explosiones e incendios.
- Proyecciones y quemaduras.
- Exposiciones a las radiaciones ultravioletas y luminosas producidas por el arco eléctrico.
- Inhalación de humos y gases tóxicos producidos por el arco eléctrico.
- Intoxicación por fosgeno.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La máquina de soldar estará protegida mediante un sistema, bien electromecánico o bien electrónico, mediante el cual se pueda conseguir una tensión de vacío del grupo (24 V), considerada tensión de seguridad.

La pinza será la adecuada al tipo de electrodo utilizado, y que además sujete de una manera firme los electrodos. Estará bien equilibrada por su cable y fijada al mismo, de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo, el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.

Los cables de alimentación tendrán la sección adecuada para no dar lugar a posibles sobrecalentamientos, y su aislamiento será suficiente para la tensión nominal que se aplicará. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe estarán aislados.

Al ser más largos los cables del circuito de soldadura, se protegerán contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.

La carcasa deberá conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en el caso de que se produzca una corriente de defecto.

Durante la ejecución de las soldaduras no se realizarán otras actividades en la zona de los trabajos. De esta forma, no resultará preciso aislar el lugar de trabajo para proteger a otros operarios frente al riesgo derivado de las radiaciones ultravioleta o luminosas, o de proyecciones o quemaduras.

El soldador utilizará una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, usando el visor de cristal inactínico (cuyas características varían en función de la intensidad de corriente usada). Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes que reunirán las características apropiadas en función de la intensidad de soldeo. El filtro de cristal inactínico deberá ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.

No se realizarán operaciones de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas.

La instalación de las tomas de la puesta a tierra se hará conforme a las instrucciones del fabricante. El chasis del puesto de trabajo estará puesto a tierra, controlando en especial la toma de tierra. No se emplearán para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.

La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación estarán limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.

Se instalará el interruptor principal cerca del puesto de soldadura, para en caso necesario poder cortar la corriente. Además, se instalarán los principales cables de alimentación en alto y se conectarán posteriormente.

Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado, y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Se verificarán asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por lo tanto, en caso necesario se deberá aumentar el grosor del cable.

Se reemplazará todo cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m del portaelectrodos. No se usarán tornillos para fijar los conductores trenzados pues acaban por desapretarse.

Se deben alejar los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para prevenir el contacto accidental con el de alta tensión, así como cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico, situando el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.

Las tomas de corriente se situarán en los lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra.

El puesto de soldadura deberá protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo estará libre de materias combustibles. Deberá disponerse de un extintor apropiado en la zona de trabajo.

La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables, etc. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.

Se debe evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas, y en todo caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos.

Los cables no se someterán a corrientes por encima de su capacidad nominal, y tampoco enrollarse alrededor del cuerpo.

La base de soldar será sólida y estará apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.

Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.

Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo de tiempo, se deberán sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.

No usar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm.; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.

Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser usados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.

Situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora; llevar ropa, gafas y calzado de protección.

La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de tal manera que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente, se deberán eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.

No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados, o en caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta-electrodos sumergiéndolos en agua.

No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, ya que pueden formarse gases peligrosos. Se prohibirá soldar dentro de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Se preverá una toma de tierra local en la zona de trabajo.

No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté activo; se cortará la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.

El equipo de protección individual estará compuesto por una pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco.

La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca; además, llevará un collarín que proteja el cuello. Resulta preciso que no lleven bolsillos y en caso contrario deben poderse cerrar herméticamente.

Los pantalones no deberán tener dobladillo, pues pueden retener las chipas producidas, pudiendo introducirse en el interior del calzado de seguridad.

El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, de disolventes, o de cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; además, la ropa húmeda o sudorada se convierte en conductora, motivo por el cual deberá también ser cambiada ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por añadidura, no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.

Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.

Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.

En trabajos sobre elementos metálicos resultará obligatorio utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.

El cristal protector deberá cambiarse cuando tenga algún defecto (por ej. rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general todo equipo de protección individual será inspeccionado periódicamente y se sustituirá cuando presente cualquier defecto.

Se inspeccionará periódicamente todo el material de la instalación de soldadura eléctrica, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, los empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, las mordazas del portaelectrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.

5.1.16EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA U OXICORTE.

RIESGOS

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Intoxicación por fugas en las botellas.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las botellas de gases se guardarán en lugares preparados para tal efecto, y cumplirán todos los requisitos adecuados en lo que se refiere a seguridad.

No se guardarán juntas botellas que contengan diferentes gases. Asimismo, tampoco se guardarán botellas llenas con otras vacías. Las botellas estarán sujetas a bastidores o a carros o jaulas porta-botellas.

Para el transporte de las botellas se utilizarán carros o soportes adecuados para tal fin. Las botellas se manejarán con cuidado y sin golpearlas.

Antes de mover cualquier botella, esté llena o vacía, hay que asegurarse que el grifo esté cerrado y la caperuza de protección colocada. Tampoco se levantará ninguna botella, asiéndola del grifo.

Las botellas de gases deberán mantenerse en posición vertical. Las botellas en servicio deben mantenerse en posición vertical sobre su soporte o carro, o atadas para que no se caigan. Para que en caso de fugas no se mezcle con el oxígeno con el acetileno, todos los grifos se dispondrán de tal manera que las bocas de salida miren hacia direcciones opuestas.

Las botellas deben protegerse de las fuentes de calor, de los contactos eléctricos y de los rayos del sol. Las botellas en servicio han de permanecer a la vista, no se podrá colocar nada sobre ellas.

Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro está a cero, con el grifo cerrado. Si el grifo de una botella se atascara, éste no se deberá forzar; simplemente se procederá a devolver la botella.

Antes de conectar el manorreductor deberá purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad. Después de la colocación del manorreductor, se comprobará que no existen fugas. Para ello, se pueden utilizar soluciones jabonosas, pero nunca una llama.

No se deberán consumir las botellas nunca por completo, sino que habrá que dejar una pequeña sobrepresión para evitar la entrada de aire. Las botellas siempre serán cerradas después de cada trabajo o cuando se halla consumido su contenido.

Las mangueras deberán estar siempre en perfectas condiciones de empleo y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.

Para evitar cortes, deterioros... de las mangueras, se evitará su contacto con superficies calientes, charcos, chispas bordes cortantes. No se dejarán las mangueras enrolladas en las ojivas de las botellas.

Después de un retorno de llama, se cambiarán las mangueras para reconocerlas antes de decidir si se pueden seguir usando. Nunca se utilizará el soplete para golpear.

Para el encendido del soplete se abrirá ligeramente primero la válvula de oxígeno, y tras ello la de acetileno, en una mayor proporción. A continuación se enciende la mezcla, y se regula la llama, hasta obtener un dardo correcto.

El soplete solo se encenderá mediante el encendedor de chispas. Para apagar el soplete, se cerrará primero la válvula de acetileno y luego la válvula de oxígeno. No colgar nunca el soplete en las botellas, ni aún apagado.

No depositar los sopletes conectados a botellas en recipientes cerrados, como pueden ser cajas de herramientas. Cuando se produzca un retorno de llama y la combustión continúe dentro del soplete, nunca se doblarán nunca las mangueras para interrumpir el paso del gas, puesto que esto puede ser muy peligroso.

Las toberas del soplete deberán limpiarse con asiduidad, ya que la suciedad en estas puede originar el retorno de llama.

Cuando se realicen trabajos de corte o soldadura en espacios reducidos se procurará una buena ventilación con aportación de aire fresco y extracción de aire viciado. En esta obra, no se realizarán trabajos de soldadura en espacios cerrados.

En los locales donde se almacenen materiales inflamables, estará prohibida la soldadura y corte. Si se debiera soldar en recintos que hubieran contenido sustancias inflamables o explosivas se deberá hacer previamente una limpieza concienzuda con agua caliente y una desgasificación con vapor de agua. Se comprobará con explosímetros la ausencia de gases.

Si se debe abrir por primera vez un tanque de combustible, no se mantendrá el soplete encendido, ni ningún tipo de llama. Se prohíbe que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre botellas o mangueras, o sobre materiales inflamables.

No se utilizará nunca el oxígeno para soplar o limpiar piezas, tuberías..., y mucho menos para favorecer la ventilación del ambiente.

Si la botella de acetileno se calienta sola, entonces se corre el peligro de explosión. Si se incendia el grifo de la botella de acetileno, se cerrará, y si no se puede, se apagará con medios de extinción adecuados.

Se realizarán las oportunas revisiones y comprobaciones, de forma que se garantice que todos los materiales (y especialmente las botellas, válvulas, mangueras...) se encuentran en unas perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.

Las botellas se almacenarán conforme al contenido de la normativa de aplicación y de las instrucciones que para ello facilite su suministrador o fabricante. Muy especialmente, se mantendrán en posición vertical en el interior de carros porta-botellas convenientemente estabilizadas mediante abrazaderas u otros medios de sujeción, y alejadas de elementos combustibles.

Deberán disponerse las correspondientes válvulas anti-retroceso, tanto a la salida de la botella como a la entrada del soplete (dispuestas tanto el circuito de oxígeno como el de propano). Además, las mangueras deberán disponer de cierre mediante abrazaderas u otros elementos específicamente previstos para ello.

Los trabajos de soldadura siempre se realizarán sobre elementos que aseguren su total estabilidad y fijación, de tal manera que no puedan ser fuente de riesgo por caídas, giros, movimientos incontrolados, etc.

Todos los materiales, y especialmente los inflamables o ignífugos, se almacenarán según las instrucciones que para ello establezca su suministrador o fabricante y de acuerdo con las normas derivadas de la normativa específica en esta materia. En la obra existirá un almacén destinado a todos estos productos inflamables, que será independiente de las restantes instalaciones habilitadas en la obra (tanto de las restantes zonas de almacén, como especialmente de las instalaciones de higiene y bienestar puestas a disposición de los operarios).

Todos los productos inflamables y tóxicos mantendrán su etiquetado indeleble, y se emplearán conforme a las instrucciones de uso y mediante el empleo de los EPI´s que para cada caso determinen sus correspondientes fichas de seguridad.

En el tajo en que se realicen las actividades existirán extintores debidamente revisados, timbrados, con carga completa, y en número suficiente.

No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 m. de materiales combustibles o inflamables. Cuando no sea posible respetar esa distancia se deben aislar o apantallar adecuadamente dichos materiales de forma que ni las partículas incandescentes ni el calor puedan afectarles.

Lo establecido en el punto anterior resultará igualmente de aplicación para todos los envases que hubieran podido contener los citados productos.

Todos los equipos que se usen durante los trabajos de soldadura cumplirán el contenido de la normativa de aplicación, general (RR.DD. 1215/97 y 1435/92) y específica. Por lo tanto, y entre

otras cuestiones, todos ellos estarán certificados y se hallarán en óptimas condiciones de conservación y mantenimiento. Por último, las labores con estos equipos se realizarán por operarios que dispongan de la formación prevista en este documento, y que estén debidamente autorizados para su manejo por el empresario.

El uso de los equipos se realizará bajo las condiciones que su fabricante establezca en el correspondiente manual de instrucciones, siempre para los fines previstos en el mismo.

Las mangueras deben conservarse en perfecto estado; será necesario verificar de manera continua que no existen fugas, y muy especialmente en las válvulas y en las conexiones.

En principio, ningún elemento que deba ser soldado (tanto mediante oxicorte como con soldadura eléctrica) se recibirá en obra con imprimaciones o pinturas aplicadas que sean susceptibles de generar gases nocivos para los operarios durante los trabajos. En caso contrario, esta circunstancia será tenida en cuenta por el empresario contratista en su Plan de Seguridad integrando en el mismo cuantas protecciones resulten necesarias para evitar los riesgos derivados de los trabajos.

Se organizarán debidamente las actividades y los tajos de manera que el empleo de los equipos de soldadura en ningún caso implique un posible riesgo por interferencia con las restantes actividades realizadas en el mismo. Para ello se establecerá una distancia de afección de al menos 5,00 m. en el entorno de los citados equipos, que no podrá ser invadida por los trabajadores cuando los mismos se encuentren en funcionamiento. De igual forma, se prohibirá que los equipos se abandonen todavía en funcionamiento.

Durante los trabajos los operarios harán uso obligado de pantalla facial o gafas anti-proyecciones, guantes, polainas y mandil de soldador, etc.

5.1.17ESCALERAS DE MANO

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cumplirán las disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de mano (art. 4.2) del R.D. 2177/2004 por el que se modifica el R.D. 1215/1997 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.

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

No se emplearán escaleras de mano sobre cuya resistencia no se tengan garantías.

Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.

Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Queda prohibida la utilización de escaleras de mano para salvar más de 5 m. a menos que menos que tengan refuerzos en su zona central, estando prohibido su uso para alturas superiores a 7m.

5.1.18ESMERILADORA DE CARRIL

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea en los procesos de soldadura aluminotérmica para pulir la superficie de la zona soldada (tras el corte de la mazarota) a fin de cumplir con las tolerancias requeridas por la circulación ferroviaria. El proceso de actuación consiste en hacer que la máquina ruede sobre el carril por sus dos rodillos planos de apoyo, que gracias a una pestaña de guiado, se portan lateralmente. Se dan pasadas sucesivas y rápidas con un leve movimiento de vaivén a lo largo del carril, haciendo girar en cada avance el volante una fracción de vuelta para que avance la muela hasta alcanzar un buen grado de pulido. El giro de la muela de esmerilado es accionado por un motor de explosión.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se prohíbe la presencia de cualquier trabajador en el ámbito de trabajo de la máquina.
- Las partes móviles de los equipos estarán resguardadas (carcasas) para impedir el acceso, incluso accidental, de cualquier operario.
- Se vigilarán los arranques de la maquinaria, para evitar movimientos bruscos.
- Se aplicarán técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria.
- Los equipos cuyo peso exceda 25kg. Serán portados por dos o más operarios.
- Queda prohibido manipular el depósito de combustible en una zona donde exista peligro de incendio o con la máquina en funcionamiento.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
- Usar ropa de trabajo ajustada e ignífuga. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- 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.
- 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.
- Vigilar que en caso de trabajo intenso, las vibraciones de la máquina no originan una falta de sensibilidad en las manos.
- Tener siempre un extintor a mano.
- Mantener siempre la máquina en perfecto estado de limpieza y eliminar todo residuo de polvo.
- El cambio de la muela, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.
- Únicamente maniobrar la palanca que dirige el giro de la muela cuando la máquina está en posición correcta de trabajo, encima del raíl.
- 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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón antivibratorio
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- 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.
- 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.

Antes de empezar a trabajar con la esmeriladora: no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Control de los depósitos de combustible, aceite y demás líquidos.
- Comprobar posibles manchas de aceite o gasolina en la parte baja de la máquina, si esto ocurriera localizar su origen.
- Comprobar el estado de todas las protecciones. No trabajar sin protecciones.
- Reapretar todos aquellos tornillos o elementos que se aprecien flojos.
- Verificar el perfecto estado y la fijación correcta del capot de protección de la muela.
- Asegurarse que los mandos funcionen libremente y que estén en posición de parada o de desembrague.

Durante su utilización:

- 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.
- El cambio de muela deberá realizarse imperativamente con el motor completamente parado.
- Queda prohibido la realización de trabajos sin la carcasa de de protección de muela.
- Se debe comprobar que después de montar una nueva muela ésta quede bien sujeta.
- Se maniobrará la palanca que dirige el giro de la muela únicamente cuando la máquina esté en posición correcta de trabajo sobre el carril.
- 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.
- Evitar todo contacto con las partes calientes del motor, escapes.
- 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.
- Verificar con frecuencia que ninguna pieza de la máquina tenga escape de carburante. Si detecta una fuga parar inmediatamente el motor y no conectar de nuevo la máquina hasta que la fuga esté arreglada.
- Se puede arrancar y/o parar el motor, solamente cuando la máquina esté en posición de trabajo sobre el carril.
- Antes de sacar la máquina de la vía o entre dos secuencias del esmerilado de carriles ocasionando un desplazamiento, parar el motor y subir la muela con el fin de esconderla en el interior de su protector.
- No utilizar muelas en mal estado o presentando hendiduras o fisuras.
- No apretar la muela demasiado, bloqueándola mediante herramientas adecuadas.
- Depositar las muelas en lugar seco, protegidas de las heladas, del sol y de las fuentes de calor. El tiempo de almacenaje no debe sobrepasar los dos años.
- Al colocar una piedra nueva se debe comprobar visualmente el estado de la piedra nueva, comprobar mediante golpes el sonido que emite la piedra (sonido a masa compacta), al colocar la piedra en la máquina se debe poner esta a girar y dejarla aproximadamente cinco minutos en régimen de trabajo del motor.
- Durante el esmerilado de carriles no situarse en la línea directa con las chispas. Si fuera necesario, poner una pantalla que interceptará el lanzamiento antes de que alcance puntos peligrosos.
- Vigilar que la muela no esté en contacto con la traviesa o el balasto o cualquier otro objeto anormal.
- Instalar un capot nuevo después de cada estallido de la muela y cada vez que su resistencia disminuya.
- No golpear la muela durante el esmerilado, originaría su estallido.
- Efectuar a intervalos regulares las comprobaciones de velocidad de rotación.
- Verificar periódicamente el buen estado y la fijación correcta del cráter de protección de la correa.
- Utilizar exclusivamente los tipos de muela autorizados, tanto en lo referente a las medidas como a las características de composición. No utilizar las muelas a velocidades superiores a la velocidad máxima señalada por el fabricante, que debe estar inscrita sobre cada muela.

5.1.19FERRODÚMPER O DÚMPER SOBRE DYPLORIS

RIESGOS

- Vuelco de la máquina.
- Atropellos.
- Golpes y contusiones.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Caídas de objetos desplomados o en manipulación.
- Arrollamiento por maquinaria de vía y obra.
- Exposición a ruido.
- Incendio durante las operaciones de repostaje.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Sólo podrá ser usado por personal cualificado y autorizado para tal efecto. Para el uso con dyploris, se prestará todas las medidas necesarias para que encajen en las vías.

Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen estado de los frenos.

No poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.

No cargar el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.

Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Se evitará que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.

Evitar descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope de recorrido. Respetar las señales de circulación interna.

Los caminos de circulación interna marcados serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.

Se instalarán topes de final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.

Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal. En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de posibles piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 15 Km. por hora.

Los dúmperes a utilizar en la obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.

5.1.20GATO DE ELEVACIÓN Y ALINEACIÓN DE CARRILES

DESCRIPCIÓN

Equipo para levantar carriles.

RIESGOS

- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica para ello.
- No sobrepasar la carga máxima admisible dada por el fabricante.
- Evitar en todo momento situar la mano debajo del carril, ya que se pueden producir atrapamientos.
- No situar nunca los pies en el área de trabajo del gato.
- No realizar movimientos bruscos.
- El manejo de los gatos se realizará flexionando a la vez las rodillas para su elevación.
- Siempre que se utilice el gato se debe prestar especial cuidado al elegir el punto de apoyo.
- Únicamente maniobrar la manivela cuando el gato esté en posición correcta de trabajo.
- En evitación de posibles accidentes, es indispensable echar el trinquete, quedando prohibido soltar bruscamente el seguro para que el gato quede libre.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

INSTRUCCIONES DE USO

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica para ello.
- No sobrepasar la carga máxima admisible dada por el fabricante.
- Evitar en todo momento situar la mano debajo del carril, ya que se pueden producir atrapamientos.
- No situar nunca los pies en el área de trabajo del gato.
- No realizar movimientos bruscos.
- El manejo de los gatos se realizará flexionando a la vez las rodillas para su elevación.
- Siempre que se utilice el gato se debe prestar especial cuidado al elegir el punto de apoyo.
- Únicamente maniobrar la manivela cuando el gato esté en posición correcta de trabajo.

- En evitación de posibles accidentes, es indispensable echar el trinquete, quedando prohibido soltar bruscamente el seguro para que el gato quede libre.

5.1.21 GATO HIDRÁULICO PARA LIBERACIÓN DE TENSIONES

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea en los procesos posteriores a la realización de la soldadura con el objeto de eliminar las tensiones surgidas como consecuencia de efectuar dichos trabajos con condiciones cambiantes de temperatura y con limitación en el movimiento de los carriles. En lugar de dilatación térmica obtenida con aparatos de calentamiento se obtiene una deformación mecánica que queda dentro de la elasticidad propia. El tensor consta de dos cilindros hidráulicos de doble efecto, dos bridas que cubren el riel, dos tirantes, dos conductos hidráulicos y una bomba manual. Los cilindros hidráulicos empleados se ajustan a los extremos de cada uno de los carriles objeto de la neutralización con cuñas de cobre o hierro para evitar resbalamientos y dañado del carril, posteriormente se comienza a tirar de los carriles tratando de unirlos a fin de neutralizar las tensiones internas. El movimiento de los vástagos es proporcionado por un motor de combustión que alimenta a un sistema hidráulico de transmisión de potencia.

- Riesgos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se prohíbe la presencia de cualquier trabajador en el ámbito de trabajo de la máquina.
- Se empleará ropa de trabajo ajustada. Queda prohibido llevar anillos, brazaletes, pulseras, cadenas o cabellos largos no recogidos.
- Las partes móviles de los equipos estarán resguardadas (carcasas) para impedir el acceso, incluso accidental, de cualquier operario.
- Se vigilarán los arranques de la maquinaria, para evitar movimientos bruscos.
- Se aplicarán técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria.
- Los equipos cuyo peso exceda 25kg. Serán portados por dos o más operarios.
- Queda prohibido manipular el depósito de combustible en una zona donde exista peligro de incendio o con la máquina en funcionamiento.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape de del motor.
- Se evitará respirar los vapores de la gasolina.
- Queda prohibida la utilización de la maquinaria ligera que funcione a escape libre, sin silenciador.
- Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
- Evitar en todo momento situar la mano debajo del carril.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Respete en todo momento la señalización de obra.
- 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.

Antes de empezar a trabajar con el tensor de liberación de tensiones: no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Control de los depósitos de aceite y demás líquidos.
- Comprobar posibles manchas de aceite en la parte baja de la máquina, si esto ocurriera localizar su origen.
- Comprobar el estado de todas las protecciones. No trabajar sin protecciones.
- Reapretar todos aquellos tornillos o elementos que se aprecien flojos.
- Verificar la presión y las uniones de los elementos de conexiones.
- Las conexiones con acopladores rápidos entre bomba-flexibles-gato se deben hacer sin presión.

Durante su utilización:

- Nunca levantar una carga más grande que la carga nominal máxima.
- Nunca suprimir o bloquear los topes de carrera.
- No tocar los órganos en movimiento.
- Nunca utilizar un aparato en mal estado (desgaste, deformación..)
- La fuerza de tracción debe limitarse con utilización de arcos. La utilización en empuje debe hacerse siempre sin utilizar prolongadores.

- Nunca desconectar los acopladores bajo presión.
- Atornillar a fondo los acopladores hidráulicos.
- Proteger los acopladores hidráulicos desconectados con sus tapones.
- Mientras se utilicen los gatos, no se realizarán movimientos bruscos de carril.

Colocación del tensor:

- Después de haber colocado la brida sobre el riel meter las cuñas de manera que la brida esté perpendicular al riel.
- Conectar los gatos y tirantes y acoplar los flexibles a la bomba manual.
- Poner la palanca del distribuidor en posición de entrada de vástago y bombear hasta alcanzar el alargamiento deseado sobre el riel.
- Para relajar la tracción, pasar de la posición neutro en posición salida de vástago y bombear despacio. Vigilar la posición del manómetro, la caída de presión se para cuando la bomba se para de debilitar.
- Para el empuje colocar la palanca en posición "salida de vástago". Nunca utilizar los tirantes (alargaderas) para el trabajo en empuje.
- Nunca modificar el limitador de presión incorporado en la bomba hidráulica.
- Sujetar bien la máquina para su transporte. La mayor parte de las averías producidas en las máquinas se deben a los golpes sufridos durante el transporte.
- Intentar trasladar la máquina lo más próxima posible a su posición de trabajo, es decir no inclinarla excesivamente ya que ello puede provocar la salida de los aceites o del combustible.
- Manipular con cuidado, evitar los choques, utilizar los medios apropiados (anillos, manillas, eslingas, ganchos..)
- Almacenar correctamente, prever calces durante el transporte. Proteger de la corrosión y de las agresiones externas.
- Nunca transportar sin estiba
- Nunca almacenar en una posición anormal.
- No apilar si hay riesgo de deformación.

5.1.22GRÚA AUTOPROPULSADA

DESCRIPCIÓN

Aparato de elevación de funcionamiento discontinuo, destinado a elevar y distribuir en el espacio cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión, dotado de medios de propulsión y conducción propios o que formen parte de un conjunto con dichos medios que posibilitan su desplazamiento por vías públicas o terrenos.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El uso de la grúa autopropulsada, así como cualquier intervención sobre la misma, está limitado al personal "autorizado" sobre la base de su competencia y de su formación en relación con los riesgos asociados a su uso y en posesión del carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada. El trabajo con la misma será supervisado de manera regular por un Recurso Preventivo designado y siempre cumpliendo con las exigencias del Real Decreto 837/2003, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-04 del reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Comprobar que el terreno es lo bastante consistente como para que los apoyos no se hundan.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.
- No se izarán cargas sin antes haber puesto en servicio los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa. Los brazos de los apoyos deberán encontrarse completamente extendidos y se dará a los gatos la elevación adecuada para mantener la horizontalidad.
- Antes de realizar las maniobras es preciso conocer el peso de la carga o poder cubicarla para no superar el máximo permitido de acuerdo con la longitud del brazo en servicio. Verificar los ángulos de elevación y el alcance de la flecha para la carga que se va a manipular. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- Serán revisados antes de su uso, las eslingas, bragas, estrobos, etc., para comprobar su perfecto estado. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- El eslingado de cargas de elevado peso o dimensiones se realizará empleando los oportunos puntos de anclaje ("orejetas", argollas, …) de las mismas establecidos por los fabricantes, así como los elementos auxiliares oportunos existentes en el mercado (pórticos, balancines, grapas, anclajes, …). En caso de que dichas cargas no dispongan de los citados puntos de amarre predefinidos, el eslingado será definido por el operador de la grúa al objeto de minimizar el riesgo de movimiento y desequilibrio de la carga en su desplazamiento.

- Está terminantemente prohibido el uso de medios de elevación (eslingas, cables, cadenas,…) cuya capacidad de carga de trabajo no sea conocida. Se utilizarán únicamente elementos de resistencia adecuada, desechándose aquellas eslingas, cadenas o cables que se encuentren en mal estado: cortes transversales o longitudinales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, hilos rotos o nudos o soldaduras.
- El reparto de carga será homogéneo para asegurar el equilibrio de la suspensión.
- Emplear salvacables para evitar los roces con las aristas vivas.
- La máquina se encontrará dotada de dispositivos sonoros y lumínicos que adviertan de las maniobras.
- La grúa se encontrará dotada de limitador del momento de carga, válvulas para el enclavamiento de la sección de la pluma, limitador de final de carrera del gancho, pestillo de seguridad del gancho y detector de tensión.
- Se dispondrá de una partida de tablones de 9 cm de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga, (o de descarga), estarán siempre guiadas por un jefe de maniobras nombrado antes de la puesta en servicio en la obra de la grúa.
- Queda terminantemente prohibido, caminar sobre el brazo telescópico de la grúa autopropulsada.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento golpes y caídas por empujón por penduleo con la carga, éstas serán guiadas por cabos de gobierno, vallándose la zona de influencia. En la superficie de la valla se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada o dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- No se utilizará la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas y no se darán tirones sesgados.
- Queda prohibido que los operadores abandonen la grúa con la carga suspendida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

5.1.23GRUPO ELECTRÓGENO

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo accionado por un motor diésel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones
- Incendios
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo grupo electrógeno debe disponer obligatoriamente del marcado CE y se instalarán de forma que resulten inaccesibles a personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.
- Preferentemente se utilizará, siempre que no exista impedimento para ello, la red eléctrica de la propia instalación en servicio.
- La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente, salvo que se disponga de aislamiento de protección o reforzado. Igualmente se instalarán interruptores diferenciales acordes a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad no mayor a 300mA, para detectar cualquier fuga de corriente.
- A la puesta a tierra del cuadro general se conectarán las masas de la maquinaria eléctrica de la instalación.
- Verificación (diaria) previa a su utilización de los dispositivos de protección diferencial y conexión a toma de tierra.
- Aquellos grupos que no precisen puesta a tierra, la tensión nominal del alternador no será superior a 220 V, siendo éste de la clase II (doble aislamiento), y su grado de protección será como mínimo de IP 54.
- Los motores de los vehículos y maquinaria de obra estarán en perfecto estado de funcionamiento, estableciéndose un plan de mantenimiento acorde con las especificaciones del fabricante.
- Se revisarán las distintas máquinas cuidando y comprobando la evacuación de humos. Se alejarán lo máximo posible del punto de trabajo y en la dirección del viento reinante. En caso de permanecer cerca de la salida de humos de la maquinaria, se usará mascarilla de seguridad adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarillas protección contra agentes químicos
- Protectores auditivos

5.1.24HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

RIESGOS

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que fueron concebidas. Se seleccionará la herramienta adecuada para cada tarea.
- Cada usuario comprobará el buen estado de las herramientas antes de su uso, inspeccionando cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles y cortantes, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado.
- Se mantendrán limpias de aceite, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Los trabajadores deben ser adiestrados en el recto uso de las herramientas.
- Se colocarán y depositarán en portaherramientas o estanterías adecuadas para evitar caídas, y posibles cortes y golpes. No se depositarán en el suelo de cualquier manera.
- Para el transporte de las herramientas se observarán diversas precauciones, como son: utilizar cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados.
- Para las herramientas punzantes o cortantes utilizar fundas adecuadas. No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Comprobar que los mangos no estén astillados y rajados, y que estén perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.
- Cuidar de que las herramientas de corte y de bordes filosos estén perfectamente afiladas.
- En todos los trabajos que se utilicen herramientas de golpeo será obligatorio el uso de gafas de protección antiimpactos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas

5.1.25HORMIGONERA PASTERA

RIESGOS

- Exposición a contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Atrapamientos.
- Exposición a ruido y polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las hormigoneras pasteras se ubicarán a la distancia establecida en este Estudio de Seguridad respecto del borde de excavaciones, zanjas, vaciados o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, con el fin de evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica de las amasadoras se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante una acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Para largos periodos de trabajo continuo con la amasadora se deberán usar protectores auditivos.

El cambio de ubicación de la amasadora a gancho de grúa se efectuará mediante el uso de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda de cuatro puntos seguros.

Antes de su puesta en marcha, un trabajador comprobará que todos los dispositivos de seguridad están instalados y confirmará su buen funcionamiento (protección de correas y poleas, toma de tierra, estado de los cables, palancas, freno de basculamiento y demás accesorios).

La instalación eléctrica debe ir acompañada de una toma de tierra asociada al disyuntor diferencial. Deben mantenerse en buen estado los conductores, conexiones, clavijas, etc.

Dado que en los alrededores de la amasadora podrán darse encharcamientos por mezcla de agua con el polvo del cemento, la máquina tendrá un grado de protección IP-55. En el origen de la

instalación habrá un interruptor diferencial de 300 mA, asociado a una puesta de tierra de valor adecuado.

Se mantendrán en buen estado de limpieza, en especial las paletas de mezclado, y se efectuará diariamente al final de la jornada; durante estas operaciones las amasadoras se desconectarán previamente la corriente eléctrica.

La revisión por mantenimiento se efectuará con previa desconexión de la corriente; en este supuesto, se advertirá en el cuadro eléctrico de la operación para evitar una puesta en funcionamiento incontrolada.

Todas las partes móviles del equipo permanecerán protegidas mediante carcasas, que contarán con los correspondientes enclavamientos.

Las hormigoneras se ubicarán en lugares reservados al efecto, según la organización general de la obra.

Si es de accionamiento eléctrico, la carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgos eléctricos.

5.1.26LOCOMOTORA

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea principalmente para el enganche y arrastre de los trenes de trabajo, que se trasladan a cada una de las obras en ejecución en la que es necesaria su presencia. Las locomotoras empleadas en trabajos de construcción ferroviaria, por las necesidades de poder trabajar en ausencia de tensión de la catenaria, son de motor de combustión. Su utilidad queda puesta de manifiesto en los transportes de trenes de tolvas o de cualquier otro vehículo ferroviario que deba ser transportado durante la ejecución de los trabajos.

RIESGOS

- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El botón de PARADA DEL MOTOR en el puesto de control del maquinista (en las máquinas que lo posean) NO debe usarse sino en los casos de PARADA DE EMERGENCIA DEL MOTOR.
- En terrenos inundados, no exceder de 5Km/h si hay agua por encima del carril. No pasar si el agua alcanza más de 10 cm. sobre la cabeza del carril.
- En el paso por cruzamientos a elevadas velocidades, reducir el regulador a la mitad o más.
- Queda prohibido el acceso a la parte superior de la máquina, excepto si es posible verificar la ausencia de tensión en la catenaria, mediante pértiga aislante conectada a tierra (carril).
- 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.
- Ante una frenada rápida o de emergencia, debe prevenirse de viva voz a los pasajeros.
- 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.
- Atrapamiento por o entre objetos:
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- Golpes por objetos o herramientas:
- Circular con precaución y respetando la señalización, especialmente en lo relativo a pasos a nivel, limitación de velocidad, zonas urbanas. La conducción de 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.
- No circule nunca por inclinaciones sin tener puesta una velocidad y no desconectar nunca el interruptor de la caja 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.
- Deben respetarse las distancias de seguridad.
- Revisar periódicamente el sistema de calefacción y de aire acondicionado de las cabinas, procurando que estén siempre en perfecto funcionamiento de uso.
- 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 en la cabina.
- Se prohíbe la presencia en la máquina de objetos y sustancias que puedan originar un incendio. (desperdicios, borras, estopas..).

- Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del extintor.
- Trabajar con la cabina cerrada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Mascarilla de protección contra partículas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- Compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos de protección.
- Respete en todo momento la señalización de obra.
- 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.
- No puede ir más personal en la máquina del autorizado.

Antes de comenzar a trabajar con la locomotora, no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Comprobar el estado de los muelles de suspensión, órganos de enganche y mangas de acople.
- Comprobar si la posición de las llaves angulares en los extremos de las unidades es la apropiada. Ver si hay fugas en juntas y conexiones exteriores.
- Comprobar la ausencia de fugas de lubricante, combustible, agua o aire.
- Engrasar todos los puntos de engrase según plano de engrase.
- Comprobar que los cilindros de freno están conectados al sistema de aire.
- Comprobar el estado de las zapatas de freno.
- Drene el agua de condensación de los depósitos principales, los inter-enfriadores del compresor de aire, el depósito de aire de control y el filtro "J".
- Comprobar el nivel de combustible.
- Comprobar el abastecimiento de agua para el motor Diesel y el generador de vapor.
- Comprobar los niveles de apoyo de los motores de tracción, el engrase de los engranajes de los motores de tracción, y los fuelles de conducción de aire a los motores de tracción.
- Compruebe que las válvulas de paso de aire de control, las del regulador del compresor de aire y las válvulas de descarga están abiertas.
- Ver si hay piezas sueltas.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los focos de luz y ver si hay repuestos.
- Comprobar la carga de la batería.

En el compartimento del motor:

- Cuidar de que no haya trapos, herramientas, faroles, etc... cerca de los ejes, correas u otras piezas en movimiento, o en las proximidades de aparatos eléctricos. No emplear nunca ni tener desperdicios de borras, estopa... en la locomotora.
- Comprobar la cantidad de agua que hay en el circuito refrigerante.
- Comprobar la cantidad de arena.

Arranque del motor:

- Siga las instrucciones del fabricante.
- Comprobar que el freno de mano está apretado.
- 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.

Antes de mover un tren:

- Instale las palancas de la válvula del freno y la palanca inversora.
- Revise la presión del aire del depósito principal y la presión del aire de control.
- Coloque la llave de cierre del freno situada en la válvula del freno en la posición "ABIERTA" en el tablero de controles que va a ser accionado.
- Aplique independientemente el freno. Suelte el freno de mano.
- Pruebe los areneros.
- Ajuste la válvula del control del aire para la presión de tubería de freno al vacío adecuado. Cambie sólo después que el sistema del freno esté completamente cargado y la presión estabilizada.
- Haga la prueba del freno de aire.

Para mover un tren:

- Cierre el interruptor del campo del generador.
- Lleve la palanca inversora a la posición "ADELANTE" o "ATRAS" dependiendo de la dirección deseada.
- Mueva la palanca selectora a la posición 1ª.
- Oprima el pedal del control de seguridad.
- Suelte los frenos.
- Abra la válvula reguladora.
- Encerrojar los grupos de trabajo en posición de traslado.
- El peso total de los vehículos remolcados no debe exceder la capacidad máxima del vehículo tractor.
- Antes de iniciar el viaje hay que verificar el correcto funcionamiento del sistema de frenos.
- La velocidad máxima del tren no puede exceder, en ningún caso, la velocidad máxima más baja de los vehículos remolcados.
- Aquellos frenos de vehículos que no concuerden con el sistema de frenos del vehículo tractor, deben desconectarse.

- Los vehículos que no tengan un conducto de frenado continuo deben engancharse preferentemente al final del tren.
- Su colocación al principio del tren sólo está permitida, si no disminuye la visibilidad del conductor y no represente un peligro para la circulación.
- El último vehículo de la formación debe contar con luz de cola.
- Si el vehículo tractor se sitúa al final de la formación y los vehículos empujados estorban la visión del conductor, en la parte delantera debe situarse un piloto comunicado con el conductor.

Parada de la máquina:

- Lleve la palanca de la válvula reguladora a la posición "VACIO" y aplique los frenos.
- Si se abandona el puesto de maquinista, mueva las palancas selectora e inversora a la posición "APAGADO".

Estacionamiento de la máquina

- Apretar todos los frenos de estacionamiento.
- Inmovilizar el vehículo mediante calces.
- Si la locomotora va a estar parada durante mucho tiempo y en época invernal, conviene vaciar el circuito de refrigeración del Motor Diesel.

5.1.27LOCOTRACTOR

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea para el enganche y arrastre de los trenes de trabajo a cada una de las obras de ejecución en las que se precisa su presencia. Estas locomotoras son de motor de combustión, por lo que pueden trabajar en ausencia de tensión de catenaria Posee la particularidad, que son capaces de desplazarse tanto por la vía (diplorys) como por fuera de ella (neumáticos) con suma facilidad. La entrada a la vía se realiza con una simple maniobra y un sistema automático distribuye el peso de la máquina sobre cada eje.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En caso de abandono de la máquina, compruebe que ésta ha sido apartada, asegurada y cerrada reglamentariamente.
- Se extremará la atención respecto a la vía vecina, en los trabajos efectuados en vía doble, para advertir la llegada de circulaciones. Está prohibido permanecer en la entrevía durante la realización de los trabajos.
- Adapte la velocidad a las condiciones de la vía (pasar desvíos y vías en mal estado con velocidad moderada).
- Queda prohibido el acceso a la parte superior de la máquina, excepto si es posible verificar la ausencia de tensión en la catenaria, mediante pértiga aislante conectada a tierra (carril).
- Esta máquina debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se revisará el sistema de acoplamiento entre las ruedas tractoras y los diplorys, para evitar deslizamientos en zonas con fuertes pendientes.
- Se revisará el punto de apoyo de los pies de anclaje, para que permanezca libre de obstáculos, en las operaciones de cambio de sistema de rodadura.
- Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.
- Cuando sé esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, casco, mono de trabajo y chaleco fluorescente.
- 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.
- Ante una frenada rápida o de emergencia, debe prevenirse de viva voz a los pasajeros.
- Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- Las labores de mantenimiento realizarlas tomando las debidas precauciones.
- Circular con precaución y respetando la señalización, especialmente en lo relativo a pasos a nivel, limitación de velocidad, zonas urbanas. La conducción de 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.
- No circule nunca por inclinaciones sin tener puesta una velocidad y no desconectar nunca el interruptor de la caja 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.
- Deben respetarse las distancias de seguridad.

- Revisar periódicamente el sistema de calefacción y de aire acondicionado de las cabinas, procurando que estén siempre en perfecto funcionamiento de uso
- 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 en 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 con la cabina cerrada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Mascarilla de protección contra partículas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- Compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos de protección.
- No se conducirá con velocidad excesiva. La velocidad debe siempre adaptarse al estado de la vía.
- Respete en todo momento la señalización de obra.
- 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.
- No puede ir más personal en la máquina del autorizado.

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.
- Lubricar 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 de alumbrado, abastecimiento de combustible, la posición adecuada de las llaves angulares y de paso, que no existan partes sueltas o que arrastren, y compruebe también que no existan fugas de líquidos en las tuberías externas.
- Drene el agua de condensación de los depósitos principales, los interenfriadores del compresor de aire, el depósito de aire de control y el filtro "J".
- Compruebe que las válvulas de paso de aire de control, las del regulador del compresor de aire y las válvulas de descarga están abiertas.

Arranque del motor:

- Siga las instrucciones del fabricante.
- 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.

Antes de mover un tren:

- Instale las palancas de la válvula del freno y la palanca inversora.
- Revise la presión del aire del depósito principal.
- Revise la presión del aire de control.
- Coloque la llave de cierre del freno situada en la válvula del freno en la posición "ABIERTA" en el tablero de controles que va a ser accionado.
- Aplique independientemente el freno, suelte el freno de mano y pruebe los areneros.
- Ajuste la válvula del control del aire para la presión de tubería de freno al vacío adecuado. Cambie sólo después que el sistema del freno esté completamente cargado y la presión estabilizada.
- Haga la prueba del freno de aire.

Para mover un tren:

- Cierre el interruptor del campo del generador.
- Lleve la palanca inversora a la posición "ADELANTE" o "ATRAS" dependiendo de la dirección deseada.
- Mueva la palanca selectora a la posición 1ª.
- Oprima el pedal del control de seguridad.
- Suelte los frenos.
- Abra la válvula reguladora.
- Encerrojar los grupos de trabajo en posición de traslado.
- El peso total de los vehículos remolcados no debe exceder la capacidad máxima del vehículo tractor.
- Antes de iniciar el viaje hay que verificar el correcto funcionamiento del sistema de frenos.
- La velocidad máxima del tren no puede exceder, en ningún caso, la velocidad máxima más baja de los vehículos remolcados.
- Aquellos frenos de vehículos que no concuerden con el sistema de frenos del vehículo tractor, deben desconectarse.
- Los vehículos que no tengan un conducto de frenado continuo deben engancharse preferentemente al final del tren. Su colocación al principio del tren sólo está permitida, si no disminuye la visibilidad del conductor y no represente un peligro para la circulación.
- El último vehículo de la formación debe contar con luz de cola.

- Si el vehículo tractor se sitúa al final de la formación y los vehículos empujados estorban la visión del conductor, en la parte delantera debe situarse un piloto comunicado con el conductor.

Parada de la máquina:

- Lleve la palanca de la válvula reguladora a la posición "VACIO" y aplique los frenos.
- Si se abandona el puesto de maquinista, mueva las palancas selectora e inversora a la posición "APAGADO".

Estacionamiento de la máquina

- Apretar todos los frenos de estacionamiento.
- Inmovilizar el vehículo mediante calces.

5.1.28MARTILLO NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN

El Martillo Neumático es una herramienta de perforación por aire comprimido. Trabaja sobre superficies horizontales o verticales, en cuyo caso la forma se adapta para que un solo operario pueda aplicar la fuerza necesaria.

Admite la incorporación de herramientas accesorias tales como punteros, barrenas, barrenas huecas y cinceles.

Generalmente funcionan con electricidad, aunque algunos lo hacen hidráulicamente. El compresor de aire, alimentado con gasolina, se encuentra dentro de un armazón metálico con ruedas.

RIESGOS

- Atrapamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Contactos eléctricos
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- Antes del comienzo de los trabajos, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar posibles desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. Ante los riesgos por desprendimiento de objetos, está prohibido trabajar por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
- Antes de accionar el martillo se comprobará que el puntero está perfectamente amarrado y que las conexiones de las mangueras están en buen estado.
- Se revisarán los filtros de aire de compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad
- Sólo será empleado por personal formado, con experiencia en su utilización en obra y autorizado, con constancia escrita de ello.
- Queda prohibido abandonar el martillo hincado en el suelo o conectado al circuito de presión.
- Su uso estará prohibido ante la posible presencia de conducciones eléctricas subterráneas o cuando haya aparecido su banda de señalización.
- Cuando quede atorado el puntero en el suelo se realizarán movimientos laterales en todas direcciones para desatorarlo, evitando no tirar en dirección vertical, evitando sobreesfuerzos.
- Se procurará no apoyar el cuerpo sobre el martillo y evitar apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, reduciendo así las vibraciones trasmitidas al trabajador. Igualmente, se preverá el uso de fajas elásticas de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas.
- En operaciones con desprendimiento de polvo fino o gran cantidad de polvo será obligatorio el uso de mascarilla de polvo.
- El uso de protección auditiva es preceptivo, debido a que los niveles de ruido estimados pueden ser superiores a 100 dB(A)
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, se preverá que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.
- Si es necesario desconectar el martillo de la manguera después de su uso, se cortará previamente la conexión del aire (nunca se doblará la manguera), verificando la ausencia de presión residual entre la manguera y el martillo antes de desconectar ambos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Gafas de protección antimpactos.
- Mascarilla de protección contra partículas
- Muñequeras antivibratorias
- Protectores auditivos

5.1.29 MINI-RETROEXCAVADORA

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La mini-retroexcavadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día; dispondrá de bocina de marcha atrás y luz giratoria.

La mini-retroexcavadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, frenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos.

La mini-retroexcavadora será inspeccionada diariamente, controlando el funcionamiento del motor, de los sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, de las transmisiones, cadenas, neumáticos...

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado, instaladas correctamente y sólo se podrán retirar con el motor parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen antes la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento todas las normas de uso, mantenimiento y seguridad establecidas por el fabricante.

La conducción de la mini-retroexcavadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo.

El operador del equipo hará uso del cinturón de seguridad cuando proceda a su manejo. No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo, queda prohibido fumar en las inmediaciones.

Se prohíbe terminantemente la presencia de operarios en el radio de acción de la mini-retroexcavadora. Antes de iniciar cualquier desplazamiento con la máquina se deberá comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina. El equipo dispondrá de avisador acústico de marcha atrás. Si éste no hubiera sido previsto por su fabricante, el empleo del mismo se sustituirá por el de otros mecanismos que establezca el empresario contratista en su Plan de Seguridad (empleo del claxon antes de iniciar un desplazamiento, prohibición de que se realicen maniobras en retroceso -siempre marcha a la vista-, etc.).

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando las marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se adaptarán los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra.

Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, se orientará el brazo de la máquina hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo. La máxima pendiente por la que transiten estos equipos no excederá la recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el uso de estas máquinas se respetarán las distancias máximas de aproximación de cargas dinámicas a bordes de zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina (dichas distancias serán las fijadas en este Estudio de Seguridad y Salud).

Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, sin haber depositado antes la cuchara en el suelo y sin haber puesto el freno de mano.

Queda prohibido transportar a personas sobre la miniretroexcavadora. Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin que antes se hayan puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.

Se analizará el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.

Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la miniretroexcavadora con la cuchara extendida.

Se cumplirá lo establecido en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos en la proximidad de servicios afectados.

Previamente a los trabajos de excavación se identificarán las conducciones enterradas que pudieran interferir con las actividades. No se realizarán trabajos en el entorno de los servicios afectados (líneas eléctricas aéreas y enterradas, conducciones de gas,...) hasta los mismos sean planificados por el empresario contratista en su Plan de Seguridad, y de esta forma defina los procedimientos de trabajo a implantar, las protecciones y medidas preventivas necesarias, condiciones de señalización, mecanismos de control y vigilancia de las actividades, etc. Se respetarán las distancias de seguridad establecidas en el R.D. 614/2001.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador el entorno de la máquina. Se prohibirá en esta zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Los operadores de los equipos se cerciorarán de que no existe peligro para los operarios que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán con el fin de evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

Se prohíbe acceder a la cabina utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la mini-retro a distancias inferiores a las previstas en el presente Estudio de Seguridad (distancias máximas de aproximación de cargas estáticas a bordes de excavación).

5.1.30MOTOCLAVADORA

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea para clavar y desclavar los tornillos y tirafondos de las traviesas. En las operaciones de clavado, no sólo ajusta el tirafondo en la posición de unión de traviesa-carril, sino que además, transmite el par de apriete necesario, para que el conjunto traviesa-carril, a través del clip de unión, trabaje eficazmente manteniendo un juego mínimo para reducir la rigidez del conjunto (apretado de clavazón). El funcionamiento se basa en el empleo de motores de gasolina. Se emplean para todo tipo de trabajos en los que se actúe sobre la vía: renovaciones, rehabilitaciones y construcción de vía nueva.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se prohíbe la presencia de cualquier trabajador en el ámbito de trabajo de la máquina.
- Se empleará ropa de trabajo ajustada. Queda prohibido llevar anillos, brazaletes, pulseras, cadenas o cabellos largos no recogidos.
- Las partes móviles de los equipos estarán resguardadas (carcasas) para impedir el acceso, incluso accidental, de cualquier operario.
- Los tajos se iluminarán convenientemente para evitar tropiezos y caídas.
- Se vigilarán los arranques de la maquinaria, para evitar movimientos bruscos.
- Se aplicarán técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria.
- Los equipos cuyo peso exceda 25 kg. Serán portados por dos o más operarios.
- Queda prohibido manipular el depósito de combustible en una zona donde exista peligro de incendio o con la máquina en funcionamiento.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape de del motor.
- Se evitará respirar los vapores de la gasolina.
- Queda prohibida la utilización de la maquinaria ligera que funcione a escape libre, sin silenciador.
- Extremar las precauciones con la boca de rotación.
- Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
- Asegurarse que ninguna prenda de vestir caiga cerca del árbol o eje de clavado, ya que podría ser atrapado por el mismo.
- El cambio de la boca, debe hacerse con el motor imperativamente parado.
- Asegurarse de que después de montar una boca nueva esta 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.
- 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.
- 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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos de protección.
- 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 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.
- 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.
- Brazo de control del embrague: para acoplar el embrague, presione el brazo de control. Un sistema de retorno devuelve el brazo a la posición normal. Evitar choques fuertes contra el embrague.
- Graduación de la torsión: a través de un sistema de empuje de doble efecto, la operación de atornillado de tirafondos o de cualquier otro medio de afianzamiento de los rieles, se divide en dos etapas:
- El apriete previo: este tiene por objeto poner el tirafondo en contacto con el patín o base del riel, aplicando presión sobre el brazo de control hasta el momento que se obtenga una resistencia determinada por la pieza de empuje, cuya posición permite graduar la torsión que se requiere para el apretamiento previo.
- El apriete definitivo: Este se obtiene presionando con más fuerza, el brazo de control, permitiendo así una mayor torsión de apretamiento.

Antes de empezar a trabajar con la motoclavadora: no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Control de los depósitos y niveles de combustible, aceite y demás líquidos (engranajes del inversor, de la boca y del motor).
- Comprobar posibles manchas de aceite o gasolina en la parte baja de la máquina, si esto ocurriera localizar su origen.
- Comprobar el estado de todas las protecciones. No trabajar sin protecciones.
- Reapretar todos aquellos tornillos o elementos que se aprecien flojos.

Durante su utilización:

- No hacer un cambio de la boca de la clavadora con el motor puesto en marcha.
- No usar bocas en mal estado, ni tampoco sustituir el pasador de la boca por un clavo o varilla.
- La máquina no debe volcarse hacia el lado del tubo de escape. Puede entrar aceite en la cámara del cilindro y el motor no arrancará.
- El cambio de marcha derecha/izquierda se realizará únicamente con la boca sin carga.

Transporte

- Sujetar bien la máquina para su transporte. La mayor parte de las averías producidas en las máquinas se deben a los golpes sufridos durante el transporte.
- Intentar trasladar la máquina lo más próxima posible a su posición de trabajo, es decir no inclinarla excesivamente ya que ello puede provocar la salida de los aceites o del combustible.
- No debe transportarse la máquina con el motor en marcha.

5.1.31 MOTOSIERRA

RIESGOS

- Proyección de fragmentos y partículas.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

Toda máquina debe contar con el marcado "CE", la declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.

Afilar la cadena con la periodicidad establecida por el fabricante en relación con el uso al que está sometida.

Utilizar únicamente los implementos de acople suministrados por el fabricante.

Transportar la motosierra siempre con el motor parado, con el freno bloqueado o con el guardacadena siempre colocado, aunque se trate de distancias cortas.

Sujetar la motosierra únicamente por el manillar y con ambas manos; la mano derecha agarrará la empuñadura trasera (igual para zurdos). Separar el silenciador saliente del cuerpo, no tocar las piezas calientes del implemento y especialmente la superficie del silenciador.

Antes de cargar combustible hay que parar el motor, y la carga debe realizarse guardando distancia ante cualquier fuego abierto, en lugares bien ventilados, con el motor frío, y sin derramar combustible. Después del llenado se debe apretar con fuerza la tapa para evitar que debido a las vibraciones del motor se abra y se desprenda combustible, y si se ha producido una fuga no se debe arrancar el motor.

Controlar el funcionamiento seguro de la máquina:

- Freno de cadena en perfectas condiciones.
- Espada montada correctamente.
- Cadena tensada correctamente.
- Acelerador y bloque del acelerador deben moverse fácilmente. El acelerador debe retroceder automáticamente su posición de ralentí.
- No efectuar modificaciones en los dispositivos de mando y en los de seguridad.
- Empuñaduras limpias y secas libres de aceite y resina, para un manejo seguro de la motosierra.

Arrancar la motosierra a una distancia de por lo menos 3 metros del lugar en el que se ha producido el llenado del combustible y no en lugares cerrados.

Antes de arrancar se debe bloquear el freno de la cadena.

No arrancar la motosierra sosteniéndola en la mano. Se debe arrancar apoyada en el suelo, y sujetando la empuñadura trasera con el pie, mientras que con una mano se tira del arranque y con la otra se sujeta el manillar tubular.

Debido a los gases que despide la motosierra (tóxicos), nunca trabajar en locales cerrados, o espacios mal ventilados.

Durante el trabajo, empuñar firmemente el manillar tubular y la empuñadura con los dedos pulgares. Siempre estar de pie firmemente, de forma estable y segura. Acelerar a fondo el motor y asentar firmemente la garra de tope, entonces se puede comenzar a serrar.

Ninguna parte del cuerpo debe encontrarse en el sector de giro prolongado de la cadena de aserrado.

Nunca trabajar sin tope, ya que el operario podría ser arrastrado hacia delante. Trabajar tranquilamente y con prudencia, y bajo condiciones óptimas de luz y visibilidad.

Utilizar preferentemente espadas cortas.

Tener cuidado de no resbalarse con lluvia, humedad, nieve o hielo, en pendientes o terrenos desnivelados o sobre maderas recién descortezadas. Por tanto, el tajo deberá encontrarse en adecuadas condiciones de orden y limpieza.

Cortar solamente maderas u objetos de madera. No rozar otros objetos con la cadena de aserrado: piedras, clavos, etc. pueden salir despedidos y dañar la cadena y pueden provocar un rebote de la motosierra, causando cortes.

Para evitar rebotes:

- Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
- Aserrar únicamente con plena aceleración del motor.
- Observar siempre la punta de la espada.
- No cortar nunca con la punta de la espada.
- Se tendrá cuidado con ramas pequeñas y resistentes (monte bajo y vástagos), ya que la cadena podría enredarse con ellos.
- Nunca cortar varias ramas a la vez.
- No agacharse demasiado al cortar.
- No trabajar más arriba del hombro.
- Introducir la espada con mucho cuidado en un corte ya empezado.
- Sólo se practicará el corte de punta cuando se domine perfectamente esta técnica de trabajo.

Prestar especial atención a troncos rodando. No desramar estando de pie encima del tronco.

Para llamar la atención de un motoserrista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.

Apagar la motosierra, o utilizar el freno de la cadena, cada vez que se vaya a realizar una parada significativa en el proceso de corte.

No intentar realizar cortes en el árbol mediante movimientos efectuados desde lejos y con la punta de la espada.

Para evitar la Exposición a vibraciones:

- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Realizar el mantenimiento correcto y siempre que sea necesario.
- Mantener afilada la cadena y con la tensión adecuada.
- Colocar siempre la muñeca en posición neutra, evitar extensiones.

Para la Exposición al ruido, utilizar los protectores auditivos según el nivel de ruido que genere la máquina.

En prevención de incendios:

- No derramar combustible, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo enseguida.
- Realizarlo de modo que la ropa no se vea salpicada.
- Utilizar para repostar un recipiente antiderrame.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
- Aleje el combustible de cualquier fuente de ignición como fuegos, cigarrillos o la propia motosierra. Elija un lugar apartado de la luz solar directa.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Compruebe siempre que ha cerrado los tapones del combustible y el aceite.
- Cuando se transporte en el vehículo deberá ir bien colocada y sujeta, sin derramar el combustible.

Para los riesgos de Sobreesfuerzos:

- Seguir las normas generales de sobreesfuerzos y posturas forzadas.
- Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
- Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, nos ayudaremos de apoyos como los codos sobre las rodillas, o del propio cuerpo de la motosierra en los troncos a cortar.
- Mantener siempre las piernas separadas y flexionadas.
- Aunque nos veamos obligados a girar la motosierra sobre su eje longitudinal, siempre deberemos mantener las muñecas rectas.

Para los Contactos térmicos, deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier manipulación en la misma.

5.1.32MOTOTALADRADORA DE CARRILES

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea para practicar los taladros en los carriles. Embridado.

RIESGOS

- Atrapamiento
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Explosiones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica para ello.
- Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.
- Efectuar a intervalos regulares las medidas de velocidad de rotación del motor, y particularmente del montaje de la máquina. 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.
- Después del lanzamiento con el estárter, no olvidarse de ponerlo en posición normal.
- Todos los elementos móviles de la mototaladradora estarán protegidos con carcasas.
- El manejo se realizará flexionando a la vez las rodillas para su elevación.
- Usar ropa de trabajo ajustada.
- Antes de cambiar de complementos, parar el motor imperativamente. No tocar una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.
- El cambio de la broca, deben de hacerse imperativamente con el motor parado.
- Asegurarse de que después de montar una boca nueva esta 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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón antivibratorio
- Guantes contra agresiones mecánicas

- Mascarilla de protección contra partículas
- Pantalla facial anti-impactos
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

- Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica para ello y siempre según lo establecido por el fabricante en el manual de uso.
- Toda manipulación debe hacerse imperativamente con el motor parado.
- Efectuar a intervalos regulares las medidas de velocidad de rotación del motor, y particularmente del montaje de la máquina. 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.
- Después del lanzamiento con el estárter, no olvidarse de ponerlo en posición normal.
- Todos los elementos móviles de la mototaladradora estarán protegidos con carcasas.
- El manejo se realizará flexionando a la vez las rodillas para su elevación.
- Usar ropa de trabajo ajustada.
- Antes de cambiar de complementos, parar el motor imperativamente. No tocar una parte en movimiento con la mano o con otra parte del cuerpo.
- El cambio de la broca, deben de hacerse imperativamente con el motor parado.
- Asegurarse de que después de montar una boca nueva esta 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.

5.1.33PALA CARGADORA

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada. Consiste en un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a vibraciones
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- 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.
- El operador de la maquinaria utilizará casco de seguridad al bajar de la cabina de la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

5.1.34PLATAFORMA ELEVADORA DE PERSONAL

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La plataforma elevadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

La plataforma elevadora estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día. La plataforma elevadora será inspeccionada diariamente, controlando el funcionamiento correcto del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, transmisiones y ruedas.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la plataforma elevadora en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente, y solamente se podrán retirar con el motor de la plataforma elevadora parado debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

La conducción de la plataforma elevadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo y autorizado por la empresa, mediante documento acreditativo.

Queda expresamente prohibido hacer desplazamientos de la maquinaria con personal sobre la plataforma de trabajo.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ningún trabajador se encuentra en las cercanías de la máquina, y se hará sonar el claxon. Se prohibirá la presencia de operarios en la zona de influencia de las plataformas elevadoras.

Se guardará distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.

Las maniobras en las cercanías de las zanjas, los bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la plataforma elevadora deberá ser supervisada por personal responsable.

Se cumplirá todo lo establecido en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante.

Se cumplirá lo estipulado en el manual del fabricante a la hora de decidir si el operario que realice sus labores en la plataforma elevadora debe o no fijar su arnés de seguridad a la misma.

Las plataformas de trabajo poseerán barandillas perimetrales de 100 cm. de altura, barra o listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo. Está prohibido eliminar alguna de las protecciones. Si en algún caso excepcional y puntual se debiera usar la plataforma elevadora de personal como medio de acceso (y no como lugar de trabajo en sí mismo), la empresa contratista justificará esta circunstancia desde el punto de vista técnico en su Plan de Seguridad y Salud, concretando las medidas necesarias para evitar el riesgo de caída durante el transcurso de las actividades (durante las maniobras de desembarco, etc.): Arnés con doble cabo, calculo justificativo de los anclajes,… En cualquier caso, esta circunstancia se circunscribirá exclusivamente a las situaciones en que este nuevo uso de la máquina se haya previsto por su fabricante a través de su manual de instrucciones.

Está prohibido encaramarse a las barandillas, así como colocar elementos sobre la plataforma para ganar altura.

Antes del comienzo del trabajo el conductor deberá conocer las normas de la máquina y sus instrucciones. Antes de cada jornada se comprobarán los niveles de la batería, las partes móviles, los neumáticos, y los controles y mandos.

Se examinará el estado del terreno y, en caso necesario, se deberán realizar los trabajos de acondicionamiento que resulten precisos para garantizar la total estabilidad del equipo. En caso necesario se utilizarán sistemas estabilizadores.

El operario transportado se mantendrá inmóvil durante el movimiento de elevación hasta llegar al punto de trabajo, donde utilizará el mecanismo de inmovilización de la cesta.

En la plataforma existirá una placa donde se indique la carga máxima admisible, la cual no se debe sobrepasar. Dispondrá de los dispositivos de seguridad antivuelco, los cuales no podrán ser anulados en ningún caso por los trabajadores.

Los caminos por los que se mueva no deberán tener pendientes, obstáculos, socavones u otros impedimentos. Se dejará el suficiente espacio sobre la cabeza en el punto donde vaya a ubicarse definitivamente. Durante la traslación no se puede subir o bajar.

Para el traslado de la maquinaria por sí sola (transporte en trayectos cortos, dentro de la obra) existirá un operario fuera de la máquina que indique las maniobras al conductor de la máquina y pueda advertir de la aproximación de la maquina a otros trabajadores de la obra.

Las plataformas elevadoras de personal cumplirán el contenido de la normativa que les resulte de aplicación (entre otros, los RR.DD. 1215/97 y 1435/92). Entre otros aspectos, se destaca muy especialmente la obligatoriedad de que los mandos de accionamiento se ubiquen sobre el propio habitáculo de la cesta.

5.1.35POSICIONADORA DE CARRIL

DESCRIPCIÓN

La posicionadora de carril "es una máquina exclusiva para la renovación o montaje de vía nueva, transformando las operaciones manuales en operaciones mecánico-hidráulicas

Su función consiste en atrapar, levantar, desplazar, posicionar, bajar y soltar carriles que estén ubicados a ambos lados (cabezas) de las traviesas, hasta su posición correcta de los mismos en el alojamiento de cada traviesa, para su posterior clavado o embridado. Para ello consta de diversos elementos hidráulicos de elevación:

- Cilindros transversales (ripado).
- Cilindros pinzas.
- Cilindro cierra carriles (opcional).

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.

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.
- 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.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Utilizar posicionadoras de carriles con marcado CE
- Antes de iniciar los trabajos, verificar que todos los dispositivos de la posicionadora funcionan correctamente y están en perfecto estado.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- Utilizar el calzado adecuado y prestar atención a los desplazamientos sobre la vía.
- No situarse en el área de trabajo de la posicionadora.
- Circular con precaución, respetando la señalización.
- Observar permanentemente los instrumentos de control durante la marcha.
- Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto.
- No situar en la máquina objetos y sustancias que puedan originar un incendio.
- Comprobar la existencia de un extintor en la máquina, revisado periódicamente.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derramamientos de aceite o combustible que puedan existir.
- Conducir la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- No permitir la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los operarios del puesto de trabajo.
- Todos los movimientos con carga tienen que realizarse lentamente.
- No desconectar el motor hasta que la máquina se haya detenido totalmente.
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados
- Realizar un correcto mantenimiento de la máquina.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución tienen que segregarse en contenedores.
- 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.

- 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.
- En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente.
- Calzado adecuado.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalizar la zona de trabajo de la máquina, y prohibición de acceso a la zona de riesgo de alcance por caídas del carril.
- Señal de máquina trabajando

5.1.36 RETROEXCAVADORA

DESCRIPCIÓN

La retroexcavadora se utiliza habitualmente para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares, para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, etc. así como también para preparar los sitios donde se asentarán los cimientos.

La máquina hunde sobre el terreno una cuchara con la que arranca los materiales que arrastra y deposita en su interior.

El chasis puede estar montado sobre cadenas o bien sobre neumáticos. En este último caso están provistas de gatos hidráulicos para fijar la máquina al suelo.

La retroexcavadora incide sobre el terreno excavando de arriba hacia abajo. Es utilizada para trabajar el movimiento de tierras a nivel inferior al plano de apoyo, o un poco superior a éste.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a vibraciones
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- La máxima pendiente a superar será del 50% para rodaje sobre orugas y del 30% para rodaje sobre neumáticos en seco que se reducirá al 20% para suelos húmedos; nunca desplazarse en punto muerto. Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas (sobrecargas dinámicas) para evitar derrumbamientos, por lo que se limitará a 2 m la distancia entre los bordes de zanjas o taludes y el apoyo más cercano.
- En los trabajos de desbroce, demoliciones, etc., eliminará previamente todos los objetos que puedan caer o desprenderse inesperadamente.
- Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras o perforación sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización; el movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente; analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con cuchara extendida.
- Al cargar un camión, procurar no pasar con la cuchara llena por encima de la cabina.
- Las retroexcavadoras se deberán suministrar dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
- Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen 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 labores de repostaje se realizarán el zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la retroexcavadora se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina. Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50%, con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.
- Guardar distancia mínima de seguridad, 2m., a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).
- Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
- Está prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Cuando el operador abandone la cabina de la máquina deberá hacer uso de casco de seguridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

- La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo, queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- En la cabina no se almacenará ninguna clase de materiales, tales como prendas de vestir, combustibles, etc.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, sin haber depositado antes la cuchara en el suelo y sin haber puesto el freno de mano.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Para subir o bajar de la máquina, se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
- El brazo de la retro debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo.
- Al finalizar la jornada o durante los descansos observará las siguientes reglas:
- La cuchara se debe apoyar en el suelo.
- Nunca deberá dejarse la llave de contacto puesta.
- Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.

5.1.37RETROEXCAVADORA DE VÍA (VAIACAR)

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria de maquinaria considerada de vía debido a sus adaptaciones especiales para efectuar trabajos en ella, constituye un punto y aparte respecto al resto de maquinaria pesada. Sus principales funciones quedan circunscritas a labores de desguace de vía, carga-descarga de material (traviesas, cupones...), traslado de parejas y cuantas labores a pie de tajo puedan

imaginarse para un retroexcavadora de obra civil, con la particularidad de que al mismo tiempo es capaz de desplazarse tanto por la vía (mediante diplorys) como fuera de ella (mediante neumáticos) con suma facilidad.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- No ponga en funcionamiento la maquina, si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- Las cargas transportadas, no deben de exceder el tamaño del cazo.
- Respetar en todo momento toda la señalización de la obra.
- No se pueden manipular los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Queda prohibido el acceso a la parte superior de la máquina, excepto si es posible verificar la ausencia de tensión en la catenaria, mediante pértiga aislante conectada a tierra (carril).
- Se extremará la atención respecto a la vía vecina, en los trabajos efectuados en vía doble, para advertir la llegada de circulaciones. Está prohibido permanecer en la entrevía durante la realización de los trabajos.
- En proximidades a la catenaria, queda prohibido el acceso a la parte superior de la máquina, excepto si es posible verificar la ausencia de tensión en la catenaria, mediante pértiga aislante conectada a tierra (carril).
- Se revisará el correcto funcionamiento del sistema de acoplamiento entre las ruedas tractoras y los "dyploris", para evitar deslizamientos en zonas de pendientes.
- Se revisarán los puntos de apoyo de los pies de anclaje para cambio del sistema de rodadura.
- No lleve ropas sueltas, cadenas, brazaletes, anillos, ni nada que sea susceptible de engancharse con partes móviles de la máquina.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.
- Si tiene que hacer alguna operación debajo de la máquina, asegúrese de que está perfectamente inmovilizada y de que nadie tiene posibilidad de ponerla en movimiento.
- Siempre que vaya a realizar un trabajo utilice el equipo de protección personal adecuado. Al bajar de la máquina debera hacer uso de casco de seguridad.
- Cuando termine un trabajo recoja todas las herramientas y los materiales, y no deje nada sobre la máquina.
- Cuando manipule aceites, líquidos para sistemas de refrigeración o electrolitos de batería, hágalo siempre con guantes y gafas de protección.
- Antes de hacer ninguna operación en el tubo de escape, recuerde que puede estar a elevada temperatura.
- La cubierta del motor únicamente debe ser abierta con el motor parado.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Controle la existencia de fugas en mangueras, racores,... Si existen, elimínelas inmediatamente.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir y bajar de la máquina, y mire hacia ella.
- Mientras la máquina este en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.
- Examine la cuchara para ver si está desgastada, las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas y el tren de rodaje o los neumáticos. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Mantenga limpia la cabina del operador.
- Mantenga el nivel de aceite en el motor, en el sistema del tren de fuerza y de los implementos hidráulicos, entre las marcas que indican ADD (MIN) y FULL (MAX), en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.

- Mantenga el nivel de combustible hasta la marca de la varilla que indica FULL (MAX).
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar agua de condensación y sedimentos.
- Compruebe el funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización.

Si durante la utilización de la máquina, observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

Preparación para arrancar la máquina.

- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajústese el cinturón de seguridad y el asiento.
- Asegúrese que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Ponga todos los controles de los implementos en su posición FIJA.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL y conecte el freno de estacionamiento.

Operación de la máquina.

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve otras personas en la maquinaria a no ser que esté preparada para ello.
- Lleve los implementos a unos 40 cm., del suelo, y permanezca a una distancia prudencial de voladizos, barrancos, etc.
- Mantenga siempre la distancia de seguridad con tendidos eléctricos y acometidas de energía.
- Cuando sea posible en las laderas avance hacia arriba y hacia abajo, nunca en sentido transversal.

Marcha de la máquina:

- Establecer la velocidad de marcha tanto con la palanca de variación de régimen como también con la palanca de traslación ajustable sin escalonamientos.
- Soltar el freno de pie y el freno de mano.
- Empujar la palanca de marcha hacia delante o hacia atrás, en función del sentido de avance deseado.
- EN PENDIENTES, la máquina está equipada con una válvula de freno de traslación. Para circular cuesta abajo, siempre debe conducirse con el motor a régimen máximo.
- Si trabaja con motores refrigerados con agua asegúrese, de que el sistema de refrigeración esté preparado para el invierno (anticongelante).
- No mantener las ruedas giradas a tope, ni continuar girando el volante cuando el motor esté en marcha. En este caso, todo el caudal de aceite pasa por la válvula de seguridad, causando recalentamientos que podrían provocar daños.
- EN CARRETERAS, debe bloquearse la supraestructura por medio del perno. Desconectar los interruptores para el bloqueo del eje oscilatorio. Guardar la distancia del centro de la rueda de dirección al borde de la vía, sin exceder la medida prescrita en cada país. La palanca de maniobra debe estar retenida.

Posición de trabajo:

- Revisar diariamente el nivel óleo-hidráulico.
- Antes de trabajar con la máquina debe haber una presión previa en el depósito óleo-hidráulico (ver catálogo)
- El motor de accionamiento de la máquina únicamente debe funcionar a régimen de ralentí (marcha lenta) hasta que se alcance este valor en el manómetro.

Parada de la máquina:

- La excavadora es parada gradualmente hasta el paro por accionamiento del freno de pie.
- Nunca poner la palanca de marcha en posición cero antes del paro. Accionar previamente el freno de mano

Estacionamiento de la máquina: (Posición de reposo)

- Bajar el brazo, depositar el aditamento de trabajo sobre el suelo.
- Accionar el freno de estacionamiento.
- Parar el motor.
- Desconectar las luces.
- Cerrar las puertas.
- Asegurar la excavadora por medio de calzos en pendientes.
- Transporte de la máquina sobre remolque de plataforma baja.
- Limpiar el tren de rodaje.
- Colocar maderos sobre las superficies de acero de la rampa y asegurarlos fijamente.
- La inclinación de la rampa no debe exceder la capacidad ascensional de la máquina.
- Después de poner la máquina sobre el remolque, hay que bloquear la supraestructura mediante el perno.
- Colocar calzos.
- El camino debe estar seleccionado según las dimensiones y los pesos del vehículo (puentes, túneles, líneas eléctricas aéreas...).

5.1.38RETROEXCAVADORA MIXTA

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.

RIESGOS

- Atrapamiento
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a vibraciones
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas

- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, se eliminarán blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas (sobrecargas dinámicas) para evitar derrumbamientos, por lo que se limitará a 2 m la distancia entre los bordes de zanjas o taludes y el apoyo más cercano.
- Se evitará rigurosamente utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras, perforación,… con el brazo articulado sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora mixta con el brazo extendido.
- Si la retroexcavadora mixta 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.
- No se admitirán retroexcavadoras mixtas desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- El operador de la maquinaria utilizará prendas de alta visibilidad y casco de seguridad al salir de la cabina.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la retroexcavadora mixta se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- La cuchara y el cazo del brazo articulado no deben usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

- La retroexcavadora mixta usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo la pala, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo, queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- La máxima pendiente a superar será del 30% en seco que se reducirá al 20% para suelos húmedos; nunca desplazarse en punto muerto.
- Para subir o bajar de la máquina, se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
- El brazo de la máquina debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo o útil.

5.1.39SIERRA RADIAL

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo. Diferenciamos tres tipos:

- Fresadora de hormigón: para realizar cortes en el hormigón.
- Tronzadora: para cortar barras de metal.
- Rozadora: para realizar surcos en el hormigón.

RIESGOS

- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo únicamente deberá ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Antes de maniobrar, habrá que asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- El disco, la máquina, y los elementos auxiliares deberán ser adecuados al material a trabajar. Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- No se excederá la velocidad de rotación indicada en la muela.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable se deberán asegurar antes de comenzar los trabajos
- Las amoladoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento y estará conectada a un enchufe con toma tierra y dispositivo diferencial.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- La protección superior debe estar orientada hacia la cabeza del trabajador ocultando el disco de la vista de éste.
- Para cortes en postura agachada la radial no debe situarse entre las dos piernas del operario. Ha de colocarse con la protección encarada hacia las dos piernas.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- Se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

5.1.40TALADRO DE CARRIL

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea para practicar taladros en los carriles a fin de colocar bridas que aseguren la unión mecánica y eléctrica del camino de rodadura. Su empleo suele corresponder a una única persona, y para su accionamiento se emplea normalmente motores de gasolina sin aditivos que hacen mover al eje en el que se instala la broca de penetración en carril.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se prohíbe la presencia de cualquier trabajador en el ámbito de trabajo de la máquina.
- Se empleará ropa de trabajo ajustada. Queda prohibido llevar anillos, brazaletes, pulseras, cadenas o cabellos largos no recogidos.
- Las partes móviles de los equipos estarán resguardadas (carcasas) para impedir el acceso, incluso accidental, de cualquier operario.
- Los tajos se iluminarán convenientemente para evitar tropiezos y caídas.
- Se vigilarán los arranques de la maquinaria, para evitar movimientos bruscos.
- Se aplicarán técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria.
- Los equipos cuyo peso exceda 25 kg. Serán portados por dos o más operarios.
- Queda prohibido manipular el depósito de combustible en una zona donde exista peligro de incendio o con la máquina en funcionamiento.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape de del motor.
- Se evitará respirar los vapores de la gasolina.
- Queda prohibida la utilización de la maquinaria ligera que funcione a escape libre, sin silenciador.
- Los operarios portarán gafas antiproyección y mascarillas con filtro intercambiable, si en la zona de trabajo existe una abundante formación de polvo o proyecciones incandescentes.
- No hacer funcionar la máquina en un cuarto o local cerrado para evitar la inhalación de los gases tóxicos del escape de motor.
- No hacer el cambio o sustitución de la broca con el motor en marcha.
- Para taladrar, el operario debe adoptar una postura firme y no colocar los pies debajo de la máquina.

- Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras.
- Cuando se este en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, mono de trabajo y chaleco fluorescente.
- El cambio de la broca, deben de hacerse con el motor imperativamente parado.
- Asegurarse de que después de montar una boca nueva esta 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.
- 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.
- En caso de ser necesario usar unos cascos protectores y mascarilla protectora.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- 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 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.
- 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.
- 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.
- No olvidar refrigerar la broca durante el taladrado.
- Evitar las sacudidas de la palanca de avance cuando taladre.
- 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.
- Respete en todo momento la señalización de obra.

Antes de empezar a trabajar con la desbarbadora: no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Control de los depósitos y niveles de combustible, aceite y demás líquidos.
- Comprobar posibles manchas de aceite o gasolina en la parte baja de la máquina, si esto ocurriera localizar su origen.
- Comprobar el estado de todas las protecciones. No trabajar sin protecciones.
- Reapretar todos aquellos tornillos o elementos que se aprecien flojos.
- Asegúrese de retirar los restos de virutas antes de taladrar nuevos agujeros.

5.1.41TALADRO PORTÁTIL

DESCRIPCIÓN

Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.

Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

RIESGOS

- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo únicamente deberá ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Son de aplicación las normas generales de seguridad contempladas para la herramienta eléctrica portátil.
- Se empleará la broca del diámetro adecuado para cada trabajo.
- Antes de apoyar la máquina en cualquier superficie, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable se deberán asegurar antes de comenzar los trabajos.
- Las taladradoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- Dispondrá de un sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria
- La utilización en emplazamientos húmedos, mojados, se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto con tensiones no superiores a 24 V.
- Los cables de alimentación estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas. Se evitará el empleo de cables de alimentación largos, instalando enchufes en puntos próximos.
- La toma de corriente a la que se conecte el taladro, dispondrá de protección diferencial de 30 mA de sensibilidad.
- No se realizarán taladros inclinados a pulso, por el riesgo de rotura de la broca con la consiguiente proyección de fragmentos hacia el trabajador.
- El taladro no se deberá presionar en exceso.
- No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.
- Se prohíbe expresamente dejar funcionando el taladro portátil cuando no se esté utilizando.
- Queda prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- No se tocarán las brocas recién utilizadas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

5.1.42TRÁCTEL

DESCRIPCIÓN

Se trata de una herramienta que sirve para cambiar de posición cargas pesadas. Requiere que exista un punto firme en el que amarrar el cable extremo del tráctel, mientras que en el otro se recibe la pieza que se desee arrastrar.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se utilizará el tráctel según las instrucciones del fabricante.
- El gancho del tráctel o el extremo del cable deberá estar amarrado a un punto firme y resistente.
- Elegir el cable adecuado, con una composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables
- Se revisará el cable de acero, comprobando que no esté ningún elemento defectuoso. En caso de encontrar defectos se sustituirá el cable inmediatamente.
- El cable estará bien engrasado, para reducir el desgaste y la corrosión.
- Se deberá comprobar que no existan obstáculos en el recorrido que va a realizar la pieza.

- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Una vez realizada la maniobra, inmovilice la pieza arrastrada si ésta puede sufrir algún deslizamiento.
- Los cables se almacenarán en lugares secos y ventilados.
- Ante cualquier anomalía en su funcionamiento, se parará inmediatamente.
- La carga máxima útil del tráctel debe marcarse de forma destacada y fácilmente visible.
- Se prohíbe circular o situarse bajo cargas suspendidas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

5.1.43TRITURADORA DE ESCOMBROS

RIESGOS

- Proyección de fragmentos desprendidos, durante las maniobras de arranque de material y picado de masas de hormigón, sobre los trabajadores circundantes.
- Quemaduras y otros accidentes en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamiento en las partes móviles de la máquina.
- Asfixias o ahogos por atmósfera pulverulenta como consecuencia de los trabajos con escombros.
- Molestias producidas por el ruido constante de motor y obra en general.
- Enfermedades propias de trabajos a la intemperie sometidos a las condiciones atmosféricas reinantes de temperatura y humedad.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ubicar la trituradora en terreno firme, sin pendiente.
- Cargar de material según las características dadas por el fabricante de la trituradora.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- No se dejará la maquina trabajando sin la supervisión de un operario.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La trituradora estará dotada de extintor de incendios al igual que el resto de las máquinas.
- Al finalizar el trabajo de la máquina se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

5.1.44TREN CARRILERO

DESCRIPCIÓN

El tren carrilero está compuesto por plataformas especiales de gran longitud con la finalidad de transportar carriles en una sola pieza.

Estos trenes vienen dotados de pescantes en cada una de las plataformas, de manera que accionados conjuntamente, pueden posicionar los tramos de carriles directamente sobre las traviesas.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se comprobará la cogida de la barra al punto que soportará el esfuerzo.
- La orientación de la barra se realizará con ésta en el suelo.
- La descarga de carriles siempre está acompañada de la presencia en el tajo de operarios de apoyo que realizan las funciones de embridado de los carriles y posicionado de carril sobre el balasto mediante barras (barristas) para evitar el volteo y desalinead del carril.
- Los operarios permanecerán alejados del cable, en el supuesto de descarga de barras largas, en evitación de latigazos caso de roturas.
- Al subir y bajar de la máquina se realizará siempre utilizando las escaleras y pasamanos habilitados para ello.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- Antes de empezar a trabajar, limpie los posibles derrames de aceite o combustible que pudiesen existir.

- El tren se encontrará en perfectas condiciones de uso y mantenimiento, con la documentación al día. Dispondrá del correspondiente marcado CE o puesta en conformidad conforme al RD 1215/1997.
- Será manipulado sólo por personal documentalmente autorizado.
- Antes de realizar cualquier movimiento con el tren carrilero, el maquinista hará sonar el dispositivo acústico de aviso de movimiento del mismo.
- Está totalmente prohibido situarse en la zona de peligro para las circulaciones hasta que el tren carrilero esté totalmente parado.
- En caso de que algún operario se encontrase subido al tren de trabajos, antes de que éste reanude la marcha deberá bajarse.
- Está prohibido transportar herramientas y útiles con los cuales existe un riesgo de contacto eléctrico, mientras se esté sobre el tren carrilero.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

5.1.45TRONZADORA

DESCRIPCIÓN

Este tipo de maquinaria se emplea para efectuar el corte del carril, cuando se requiere una gran calidad y precisión en el mismo; en contraposición al corte con soplete, que suele emplearse para procesos de desguace de vía. Su empleo suele corresponder a una única persona, que deberá emplear el brazo de amarre al carril para facilitar el corte. La fijación al carril es rápida y segura por medio de un tornillo de muletilla, incluso cuando el carril está desgastado en ambos lados. Un indicador permite colocar la máquina en sobre el punto del corte. Su funcionamiento se basa en un sistema de transmisión de fuerzas mecánico a partir de una alimentación por motor de gasolina.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- Se prohíbe la presencia de cualquier trabajador en el ámbito de trabajo de la máquina.
- Se empleará calzado de seguridad de clase II (con puntera metálica y plantilla reforzada) prestando especial atención al atado de los cordones para evitar torceduras.
- Se empleará ropa de trabajo ajustada. Queda prohibido llevar anillos, brazaletes, pulseras, cadenas o cabellos largos no recogidos.
- Muelas rajadas o dobladas deben cambiarse inmediatamente.
- Al soltar el acelerador sigue girando la muela durante poco tiempo (efecto de marcha libre).
- Dejar las empuñaduras siempre limpias y secas.
- Las partes móviles de los equipos estarán resguardadas (carcasas) para impedir el acceso, incluso accidental, de cualquier operario.
- Los tajos se iluminarán convenientemente para evitar tropiezos y caídas.
- Se vigilarán los arranques de la maquinaria, para evitar movimientos bruscos. Se efectuará siempre sobre un suelo plano. La muela no debe tocar ni el suelo ni otros objetos. No arrancar la tronzadora sosteniéndola en la mano.
- Se aplicarán técnicas ergonómicas para el levantamiento de la maquinaria.
- Los equipos cuyo peso exceda 25 kg. Serán portados por dos o más operarios.
- Queda prohibido manipular el depósito de combustible en una zona donde exista peligro de incendio o con la máquina en funcionamiento.
- Queda prohibido fumar durante la realización de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape de del motor.
- Se evitará respirar los vapores de la gasolina.
- Queda prohibida la utilización de la maquinaria ligera que funcione a escape libre, sin silenciador.
- Los operarios portarán gafas antiproyección y mascarillas con filtro intercambiable, si en la zona de trabajo existe una abundante formación de polvo o proyecciones incandescentes.
- El protector de la muela es rebatible y puede ajustarse adecuadamente según sea el trabajo a realizar. Debe ajustarse el protector, de tal forma que las partículas abrasivas expulsadas no pongan en peligro al operario, ni de forma directa ni por rebote.
- No cortar más arriba del hombro ni tampoco con una sola mano.
- No tocar el silenciador durante y después del uso, está muy caliente.
- Cuando se esté en el área de trabajo, utilización de los equipos de protección personal: botas, casco, mono de trabajo y chaleco fluorescente.
- Usar el calzado adecuado y prestar atención en los desplazamientos sobre la vía para evitar torceduras
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- 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.

- 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. No cargar combustible mientras la máquina esté caliente.
- La máquina se debe poner en marcha a una distancia de por lo menos 10 m. del lugar donde se ha cargado el combustible.
- 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.
- 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.
- Evitar que las partículas incandescentes proyectadas durante el corte alcancen a elementos inflamables. De no ser posible retirar dichos elementos se utilizará una chapa como deflector de dichas partículas. En caso necesario, los trabajadores llevarán petos contra agresiones mecánicas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección anti impactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta alguna anomalía que pueda afectar a la seguridad de las personas.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- Compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos de protección.
- 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.
- 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 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.
- La máquina tronzadora de carriles se compone de una tronzadora a motor y de un bastidor de guía, que se fija al carril
- 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.
- Puesto el motor en marcha, se embragará la máquina.
- Las revoluciones máximas admitidas de la muela deben ser mayores o iguales a las de las revoluciones del husillo de la tronzadora.
- Las muelas de resina sintética son termosensibles. No se deberá colocar la máquina en un sitio donde la muela esté expuesta al sol u otras fuentes de calor.
- El disco no debe vibrar.

Antes de empezar a trabajar con la motosierra de carril: no olvide efectuar las siguientes comprobaciones:

- Control de los depósitos de combustible, aceite y demás líquidos.

- Examinar el disco de corte, controlar que está perfectamente montada.
- Comprobar posibles manchas de aceite o gasolina en la parte baja de la máquina, si esto ocurriera localizar su origen.
- Comprobar el estado de todas las protecciones. No trabajar sin protecciones.
- Reapretar todos aquellos tornillos o elementos que se aprecien flojos.

Arranque del motor

- Asegurarse que el interruptor de parada se halla en posición activada. En caso que tenga estárter, tirar del botón si el motor está frío.
- Poner el fijador del acelerador de arranque.
- Asegurarse de que usted y la máquina se encuentran en posición firme y que el disco de corte no toca ningún objeto. Tire lentamente del mango de arranque hasta que se engrane, y a continuación dar un tirón fuerte.
- El disco de corte empieza a girar cuando arranca el motor. Asegurarse que gira libremente.
- Una vez arrancado el motor, acelere rápidamente a pleno gas.

Técnica de corte.

- Apoye la pieza con la que va a trabajar de modo que tenga un buen control del trabajo y que el disco no se atasque.
- Corte siempre a pleno gas.
- Comience el corte suavemente, no fuerce ni atasque el disco.
- Utilice el disco a alta velocidad.
- Desplace el disco lentamente hacia delante y hacia atrás.
- Utilice una pequeña parte del filo del disco.
- Para cortar utilice el filo del disco.
- Cortar con el disco en posición vertical, formando un ángulo de 90º con la pieza a cortar.
- No cortar nunca con el lado del disco, ni inclinar la cortadora hacia los lados.
- Para efectuar los cortes en el carril se emplea una tronzadora a motor y un bastidor de guía que se fija al carril
- Antes de proceder al corte de carril se colocará el bastidor de guía sobre el mismo y posteriormente se acopla la tronzadora a este bastidor.
- Para tronzar se ajustará la cubierta protectora con las tuercas de mariposa de forma que este quede libre dentro del recorrido de la guía, arrancar el motor y colocar la mano izquierda sobre el acelerador y la derecha sobre el asa del motor.
- Si en el carril que se vaya a cortar se prevén tensiones, se deben colocar cuñas de bloqueo en el corte del patín del carril a medio tronzar para evitar el aprisionamiento del disco tronzador

Transporte

- Sujetar bien la máquina para su transporte. La mayor parte de las averías producidas en las máquinas se deben a los golpes sufridos durante el transporte.
- Intentar trasladar la máquina lo más próxima posible a su posición de trabajo, es decir no inclinarla excesivamente ya que ello puede provocar la salida de los aceites o del combustible.
- El disco de corte deberá desmontarse durante el transporte o el almacenaje.
- Nunca transportar la tronzadora con el motor en marcha.

5.1.46VIBRADOR DE HORMIGÓN

Vibrador de hormigón con motor incorporado en la aguja y un convertidor de frecuencia eléctrico.

RIESGOS

- Caídas en altura (vibrado en altura).
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Exposición a contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS

No deje usar su vibrador a operarios inexpertos, al utilizarlo, pueden sufrir accidentes. En ningún caso se realizarán trabajos de hormigonado o vibrado en zonas con riesgo de caída en altura que no cuenten con las oportunas protecciones colectivas (barandillas reglamentarias, sólidas y rígidas) o individuales (arneses de seguridad anclados a puntos fijos, estables y resistentes, previamente consolidados) que lo eviten.

Se informarán cada día de los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo, de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo.

Se comprobará que el sistema de acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro. No se accederá a la zona de vibración trepando por los paneles del sistema de encofrado.

Se realizará siempre las operaciones de vibrado sobre una superficie estable, nivelada y lo más limpia y seca posible.

No usar nunca el vibrador en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).

Antes de conectar el motor a la toma de corriente, se verificará que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en la placa de características de la máquina.

La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie. No se sobrecargará el enchufe empleando adaptadores. No se realizará conexiones directas hilo-enchufe.

Se comprobará que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular estos dispositivos. Cuando se empleen alargaderas, se comprobará que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.

Se mantendrá el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Del mismo modo, de protegerá el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.

No se utilizará el vibrador a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, iluminación insuficiente, velocidad elevada del viento, etc.).

Se situará el convertidor en una superficie estable, nivelada, libre de materiales y objetos, seca y lo más limpia posible.

Estará prohibido situar el convertidor cerca del borde de estructuras o zanjas. En caso necesario, se utilizarán abrazaderas o elementos similares para asegurarla.

Se situará el convertidor en una zona libre de proyecciones de agua, hormigón, etc. No se mojará el motor ni se manipulará con las manos mojadas. Si se detectase que el motor está mojado se desenchufará anteriormente de la fuente madre.

Se realizará una verificación de la carcasa del convertidor que no presenta daños estructurales evidentes y que mantiene su estanqueidad. Se comprobará que la manguera de transmisión y la aguja vibrante no presentan daños o desgastes excesivos.

Se verificará que el cable eléctrico y la clavija de conexión se encuentran en buen estado. Se comprobará que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.

Se verificará en primer lugar que la suma de los consumos en carga de las agujas vibrantes conectadas no será superior a la intensidad de salida del convertidor de frecuencia.

Antes de conectar el cable eléctrico del convertidor a la toma de corriente, se verificará que los interruptores de puesta en marcha del convertidor y de la aguja están apagados y que la aguja vibrante está desconectada.

Una vez conectado el cable, se conectará la aguja vibrante al convertidor y pulsar en este orden el interruptor de puesta en marcha del convertidor y el de la aguja vibrante. Se respetará el número máximo de agujas que se pueden conectar al convertidor.

Una vez puesto en marcha el motor, no se mantendrá funcionando la aguja fuera del hormigón más de 2 minutos. No se parará la aguja durante la operación de vibrado.

Se introducirá verticalmente en el hormigón la aguja en toda su longitud. No se forzará la aguja dentro del hormigón. No se empleará el vibrador para arrastrar hormigón horizontalmente.

Evitar que la aguja vibrante esté funcionando en contacto con objetos sólidos durante largos periodos de tiempo. Mantener la aguja vibrando a una distancia mínima de 7 cm de las paredes de los paneles de encofrar.

Evitar usar el vibrador de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el vibrador. Es recomendable establecer períodos de descanso.

Agarrar la manguera de transmisión con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro, para reducir la transmisión de vibraciones a las manos.

Cuando se trabaje en ambientes fríos, es recomendable utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirá el efecto de las vibraciones.

Al finalizar el vibrado, sacar lentamente la aguja del hormigón con movimientos hacia arriba y abajo. Se accionar, en este orden, el interruptor de parada de la aguja y el del convertidor y, a continuación, desconectar el cable de la toma eléctrica.

No se tocará la aguja vibrante inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.

Se desconectará la aguja del convertidor, se limpiará los restos de hormigón con agua a baja presión y se guardará los diferentes elementos del vibrador en un lugar limpio, seco, protegido de las inclemencias del tiempo y del uso por personas no autorizadas.

6 ENFERMEDADES PROFESIONALES

El Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio, que define el concepto de enfermedad profesional en el Art. 116, regula la gestión de estas contingencias y hace expresa referencia a otras materias objeto de la acción protectora del sistema en los artículos 68 y siguientes.

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción en el que se encuadran los trabajos afectados en la ejecución de las obras del presente Proyecto. Se relacionan su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las más frecuentes son las que siguen: enfermedades causadas por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis, dermatosis y neumoconiosis profesional.

1.23 ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES

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

Las vibraciones del suelo son transmitidas al tronco a través de los miembros inferiores, si el sujeto está en pie y a través de la pelvis si está sentado. Cuando se manejan útiles vibratorios se transmiten a través de los miembros superiores al tronco y a la cabeza.

Se tendrá en cuenta lo previsto en el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

1.24 LA SORDERA PROFESIONAL

La sordera profesional es la pérdida de la audición causada por determinadas condiciones de trabajo. 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 durante el reposo cuando deja de trabajar.

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 subtotal. 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. Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

Se tendrá en cuenta el R.D. 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 (B.O.E. Nº 60 de 02/03/2006).

1.25 LA NEUMOCONIOSIS

Se definen las neumoconiosis como la «acumulación de polvo en los pulmones y la reacción tisular patológica ante su presencia». Es por tanto, una enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajos sobre terreno libre o subterráneo, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y por último, en centrales de preparación de materiales para carretera; todo ello debido a la disgregación de gres o del granito.

Las neumoconiosis se pueden clasificar en: silicosis, silicatosis (incluye asbestosis), neumoconiosis de los trabajadores del carbón y otras neumoconiosis.

La prevención sería por medio de filtrantes, bien por retenciones mecánicas o por transformación física o química. Las neumoconiosis más típicas son la silicosis y la asbestosis.

1.26 LA SILICOSIS

La silicosis es un tipo de neumoconiosis 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.

Presentan riesgo de silicosis los trabajos de construcción siguientes:

- Trabajos en túneles, galerías y canteras.
- Trabajos en piedra (granito, pizarra, arenisca, etc.)
- Abrasivos (chorro de arena, pulido, etc.)
- Fundición (moldes)
- Cementos
- Polvo de limpieza (polvos detergentes, etc.)
- Pigmentos
- Otros (al ser el silicio el segundo elemento, en cantidad, en la composición de la corteza terrestre, después del oxígeno, la silicosis puede presentarse en las situaciones más insospechadas).

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 del 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 no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

Las medidas técnicas de prevención tienen por objeto evitar la producción de polvo o reducir al máximo la cantidad respirable, lo cual se consigue con una adecuada ventilación de las labores, aspiración del polvo y humidificación de los materiales mediante inyección de agua, riego de los materiales, y utilización de sales higroscópicas. También con vigilancia médica, aplicando protocolos médicos específicos. La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

1.27 LA 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. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico). Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

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.

7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Las condiciones de seguridad de las instalaciones eléctricas de las obras de construcción están recogidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de agosto) y más específicamente en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-33 sobre las instalaciones provisionales y temporales de obras.

A continuación se recogen una serie de requisitos y medidas preventivas a aplicar para eliminar o minimizar las consecuencias del riesgo por contactos eléctricos.

Instalaciones y distribución en general:

- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren: dispositivos de protección contra sobreintensidades, dispositivos de protección contra contactos eléctricos, y bases de tomas de corriente.
- Las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y los elementos de la instalación eléctrica que estén a la intemperie contarán como mínimo con un grado de protección IP45, según norma UNE 20324.
- Los cables a emplear en líneas exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles, marcados con la nomenclatura tipo H07RN-F o similar.
- Los cables de instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500V, aptos para servicios móviles y con la nomenclatura H05-F o similar.
- Los cables no estarán tendidos en pasos para peatones o vehículos. En caso de ser así, se deberá disponer la protección especial contra daños mecánicos, tales como su colocación entubada y enterrada o bien bajo carcasas protectoras.
- Se evitarán los empalmes improvisados en las manqueras eléctricas.
- Deberán preverse instalaciones eléctricas de seguridad cuando un fallo de la alimentación eléctrica habitual pueda suponer riesgo para la seguridad de las personas.
- Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento las mismas, utilizándolas de acuerdo a sus características y evitando las manipulaciones improvisadas. Estas últimas únicamente podrán realizarse por un instalador autorizado.

Grupos electrógenos:

- La red eléctrica generada por un grupo electrógeno debe cumplir las condiciones del lugar donde se va a utilizar.
- En el caso de las obras de construcción, la instalación deberá cumplir las normas que establece la ITC-BT-33 en las mismas condiciones que las instalaciones conectadas a la red general.
- Deben disponer al menos de un conjunto para obras normalizado, con grado de protección 45 o superior para instalaciones a la intemperie, etcétera.
- El neutro del secundario del grupo electrógeno estará conectado a tierra en una toma de tierra independiente del resto de la instalación.
- Los grupos electrógenos, como máquinas que son, deben tener su correspondiente marcado CE y declaración CE de conformidad, así como instrucciones del fabricante.
- Es responsabilidad empresarial que, aun teniendo el marcado CE, los equipos de trabajo cumplan los requisitos de seguridad de los anexos al RD 1215/1997, de 18 de julio, debiendo adaptarlos cuando no se cumpla lo anterior.
- Todos los grupos electrógenos, independientemente del uso al que estén destinados, dispondrán o se conectarán a un cuadro eléctrico de las características reseñadas.
- Se conectarán a tierra el punto neutro del alternador, la masa del grupo y las de utilización.
- Para grupos electrógenos móviles y en caso de no existir toma de tierra se realizará la interconexión general de las masas y se instalará un dispositivo de corte diferencial de alta sensibilidad, al principio del circuito de alimentación de cada uno de los receptores alimentados por el grupo.
- La protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos se hará extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

Cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (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, si no es posible enterrarlo, 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. El tendido de cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, la zanja tendrá una profundidad mínima de 40 cm. y el cable estará protegido por un tubo rígido. Se señalizará mediante una cubrición permanente de tablones.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad, con toma de corriente intermedia con grado de protección IP-65, de modo que el grado de protección del conjunto no varíe.
- 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.

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".

Cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.
- Todos los cuadros eléctricos de obras deben cumplir la norma UNE-EN 60439-4, lo cual queda reflejado en la placa de características del mismo. En ella se incluirán, además del marcado “CE” del conjunto, necesariamente los siguientes datos: Fabricante, código de identificación del cuadro eléctrico, tensión asignada, tipo de corriente y grado de protección IP.
- Los conjuntos de obra deberán contar con documentación escrita que incluya la declaración CE de conformidad (o documentación técnica equivalente), manual de instrucciones y esquema unifilar del mismo.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente se protegerán mediante dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad (o más). También podrá emplearse como protección frente a las sobretensiones la alimentación a muy baja tensión de seguridad MBTS o mediante transformador individual de separación de circuitos.
- Los conjuntos de obras deberán estar conectados a tierra, así como las máquinas y equipos eléctricos que lo requieran.
- Contarán con mecanismos de corte general que sean fácilmente accesibles desde el exterior.
- Las bases de toma de corriente estarán protegidas contra sobreintensidades por interruptores automáticos de corte omnipolar y tendrán conexión a tierra.
- No se admitirán las conexiones a la base de enchufe con terminales desnudos, siempre se utilizarán clavijas.
- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- 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.

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". La pareja macho-hembra de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo; no deberá utilizarse una base o conecto que deba ser forzado para su acoplamiento, o que disminuya el grado de protección del conjunto.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y llevarán incorporado el conductor de protección.
- Tanto las bases de enchufe como los conectores, serán adecuados para trabajos a intemperie.
- Si se utilizan prolongadores de cable y deben ir por el suelo, se protegerán adecuadamente contra su deterioro mecánico y deberán ser del tipo estanco al agua.
- Las bases de enchufe incorporarán un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión), cuando se retire el conector o enchufe.
- No se utilizarán para alimentar a receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.

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.

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 calculadas, estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo 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.

Mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Se utilizará en todo momento aquellos equipos de protección individual adecuados al trabajo a realizar, tales como guantes contra riesgos eléctricos o calzado de seguridad para baja tensión, entre otros.
- 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.

8 SERVICIOS SANITARIOS Y DE HIGIENE Y BIENESTAR PREVISTOS PARA LA OBRA

1.28 SERVICIO MÉDICO

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Las direcciones y teléfonos de los centros de salud y centros hospitalarios de referencia en la zona donde se desarrollarán las obras se encuentran especificados en el apartado 1.12 del presente documento.

1.29 BOTIQUÍN.

Se incluirá un botiquín de primeros auxilios entre las dotaciones de cada una de las casetas de vestuarios, el cual contará con antisépticos, desinfectantes, material de cura, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurocromo, gasas, algodón, vendas, medicamentos, anestésicos, etc. y todo aquello especificado en el pliego del presente Estudio.

1.30 PRIMEROS AUXILIOS.

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

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y material de primeros auxilios indispensables:

- Botiquín
- Camilla
- Fuente de agua potable

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y número de teléfono del servicio de urgencia.

1.31 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

8.1.1 CÁLCULO DE INSTALACIONES.

Cálculo de instalaciones en función del número trabajadores "punta":		
Instalaciones	Superficie	Elementos necesarios
Comedor	Nº trabajadores x 2 m^2 x 0,75 coef. de simultaneidad	Calienta comidas Bancos (Nº trabajadores/5) Mesas (Nº trabajadores/10) Recipiente de desperdicios hermético Perchas (=2 por trabajador)
Vestuarios	Nº trabajadores x 2 m^2 x 0,50 coef. de simultaneidad	Bancos (Nº trabajadores/5) Taquillas individuales con llave (=1 por trabajador)
Aseos	Nº trabajadores x 2 m^2 x 0,50 coef. de simultaneidad	Lavabos (Nº trabajadores/10) Espejos (Nº trabajadores/10) Duchas (Nº trabajadores/10) Calentadores eléctricos (1 por caseta) Retretes (Nº trabajadores/25) Papel higiénico (1 por retrete)

El número de trabajadores estimado en la obra es de **10 trabajadores**.

8.1.2 COMEDOR.

Se deberá disponer en obra de un comedor de superficie adecuada^2 cual dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación correcta y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción. Las unidades de cada una de las dotaciones serán las indicadas en la tabla anterior.

8.1.3 VESTUARIOS Y SERVICIOS.

En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 metros.

La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm. Las unidades de cada una de las dotaciones serán las indicadas igualmente en la tabla anterior.

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil. Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

8.1.4 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LOS SERVICIOS.

Los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes.

9 PRESCRIPCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESOS DEL PERSONAL A LA OBRA

Únicamente podrán permanecer en la obra aquellos trabajadores debidamente informados e instruidos en los riesgos y medidas preventivas establecidas para los mismos.

El acceso a la obra se realizará solamente por el lugar habilitado para esto y deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma a 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.

La obra se protegerá, para el control de accesos, en cada caso, con las medidas que se puedan llevar a cabo, intentando siempre el vallado perimetral. Si esto es imposible, por las propias características de algunos de los tajos, se jalonará y se balizará con cinta de balizamiento y en los cruces se señalizará colocando la prohibición de paso a personal ajeno a la obra.

Este proceso deberá garantizar, como mínimo, la designación de un responsable de accesos que seguirá las siguientes instrucciones:

- Evitar el acceso de toda persona ajena a la obra
- Comprobar al comienzo de la jornada de trabajo que la obra ha permanecido cerrada adecuadamente, la señalización está correctamente colocada, la iluminación del tajo y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.
- Comprobar que la obra queda cerrada durante y al final de la jornada de trabajo incluido señalizaciones, iluminación y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.

En cuanto a los trabajadores, queda prohibido el acceso a obra de cualquier trabajador que no cumpla los requisitos legales. Se verificará documentalmente que las empresas intervinientes han dado información y formación a sus trabajadores de los riesgos contemplados en el Plan de Seguridad y Salud y de las medidas preventivas requeridas, así como uso de protecciones individuales y colectivas.

El contratista garantizará que únicamente accedan a la obra los trabajadores de las subcontratas que cumplan con los requisitos anteriores

En todo caso, todos los presentes en la obra al acceder deberán disponer de las protecciones individuales necesarias, entre las que se encuentran el calzado de seguridad y las prendas de alta visibilidad.

Además, todas las empresas que vayan a ejecutar trabajos en la obra deberán disponer de la correspondiente documentación de seguridad:

DOCUMENTACIÓN EMPRESAS (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)

- Seguro de responsabilidad civil.
- Organización preventiva (las 4 modalidades) y último recibo de pago si es ajeno.
- Inscripción en el REA

DOCUMENTACIÓN TRABAJADORES (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)

- TC1 y TC2 actualizados.
- Alta en la Seguridad Social (nuevos trabajadores).
- Formación en prevención de riesgos laborales (general y específica de la obra).
- Aptitud médica para el puesto de trabajo (vigente).
- Entrega de Equipos de Protección Individual.
- Carné de maquinaria de los trabajadores y autorización para su uso (si procede).
- Acta de nombramiento de recurso preventivo específico para la obra, siempre que sea necesario esta figura según normativa en los trabajos. Se debe acompañar con el título del curso básico en prevención de riesgos laborales, donde venga especificado el temario del curso.

DOCUMENTACION DE LA MAQUINARIA (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)

- Permiso de circulación.
- Ficha técnica e I.T.V.
- último recibo de pago del seguro.
- Marcado CE o Certificado de conformidad.

1.32 PRESENCIA EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones

deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

10 PLAN DE EVACUACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

1.33 OBJETO

La empresa Contratista deberá elaborar un Plan de emergencia con los contenidos establecidos en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollando como mínimo los siguientes puntos:

- Objeto y alcance.
- Medios de protección técnicos y humanos (organigrama), definiendo el personal empleado para la emergencia, para primeros auxilios, su formación mínima.
- Enumeración de las situaciones de emergencia previstas: accidente, incendio…
- Protocolo de actuación: quien da la Alarma, quien la recibe, que hace el que la recibe, cuando se avisa a medios externos,
- Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos.
- Itinerarios de evacuación y puntos de auxilio.
- Medios de lucha contra incendios y primeros auxilios.
- Información a los trabajadores sobre el plan establecido.

El empresario acreditará que los trabajadores de la obra han sido informados de las previsiones y planes de emergencia.

Medios de comunicación: En todos los tajos el encargado del mismo dispondrá de un teléfono móvil para poder usarlo en caso de emergencia, con el fin de dar la alarma y las actuaciones que le sean otorgadas en el Organigrama que establezca el contratista en el plan de seguridad y salud.

Medios de lucha contra incendios: En todos los tajos existirá un extintor de dimensiones y características adecuadas a los trabajos que se realicen, sin perjuicio de otros que sean exigibles en la maquinaria o equipos. Además de los extintores existentes en los tajos, existirá otra dotación en cada Z.I.A. (Zona de Instalaciones Auxiliares). Además, habrá que tener en cuenta la dotación que pudiera ser exigible por instrucciones existentes ante incendios forestales.

Medios de evacuación: Se dispondrá en cada tajo de un vehículo que podrá ser empleado en caso de necesidad de evacuación de la zona, e incluso en caso de traslado de un accidentado, o para cualquier actuación asociada a una emergencia. En una situación de emergencia podría ser empleado hasta la maquinaria de obra.

Rutas de evacuación: se documentará la ruta de evacuación especialmente en aquellos en los que el acceso a la obra sea dificultoso. En ese caso, se complementará con la coordinación previa a cualquier situación de emergencia con los servicios de emergencia (Bomberos, Protección Civil, etc.)

En ningún momento podrá haber un trabajador solo por la obra. Está totalmente prohibida la formación de hogueras.

Con carácter general, en las obras que se ejecuten en zona de monte, se seguirán las medidas siguientes:

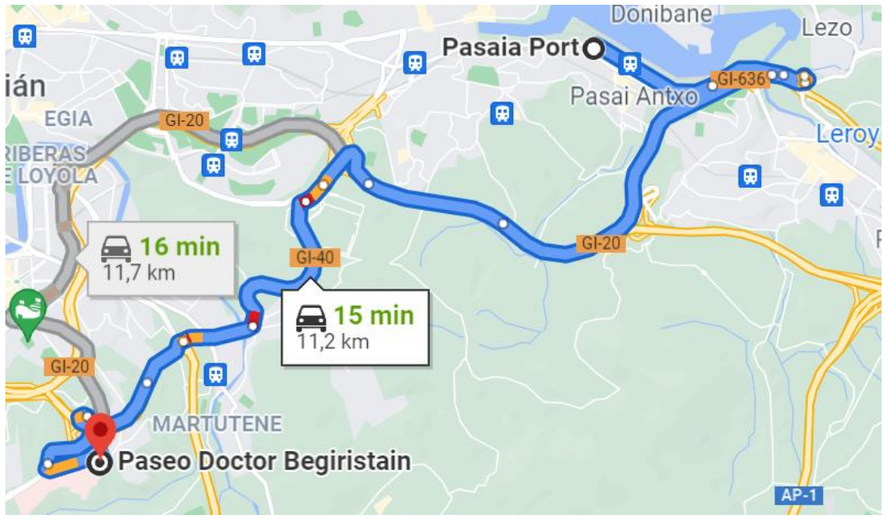
- Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio, debiendo permanecer, en dicha zona, un camión-cisterna de agua durante la ejecución.
- No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llama o chispas, en las proximidades a zonas sensibles como son las de pasto o arbolado sin adoptar pantallas de protección u otro sistema de prevención
- Los trabajos de soldadura en trabajos en altura se paralizarán cuando el viento sea considerable y capaz de desplazar alguna chispa o elemento de la soldadura.
- Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.
- Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

UBICACIÓN DE LOS CENTROS ASISTENCIALES

Hospital Universitario de Donostia

Paseo Dr. Begiristain, s/n, 20014. Donostia-San Sebastián, Gipuzkoa

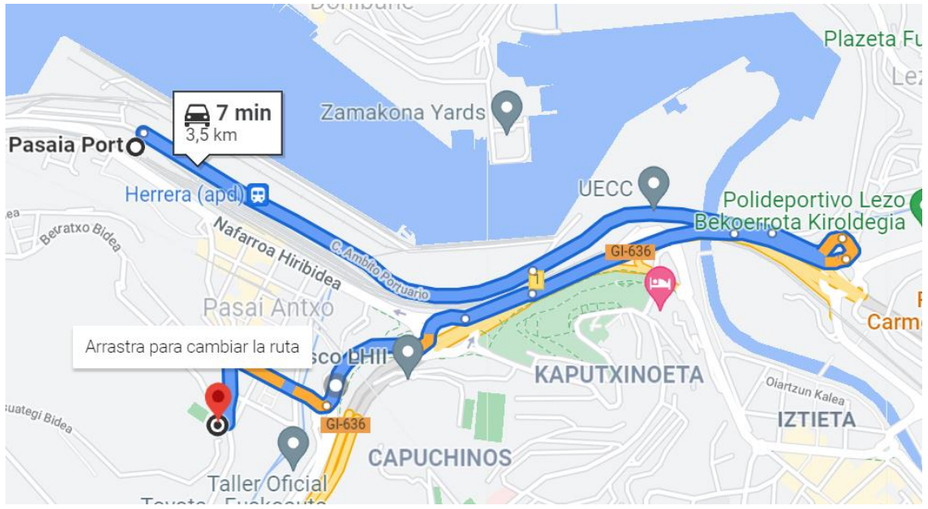
Tfno: 943007000



Centro de Salud de Pasai Antxo

skalantegi, 68, 20110. Pasaia, Gipuzkoa

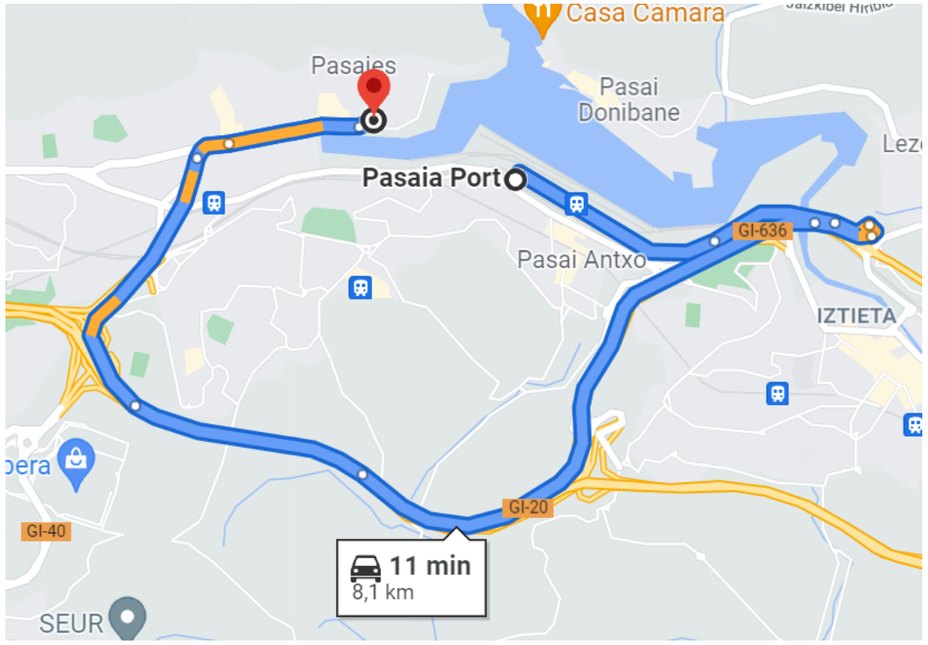
Tfno 943006990



Ambulatorio de Pasai San Pedro

Los Marinos, 1, 20110. Pasaia, Gipuzkoa

Tfno: 943346474



Es muy importante asegurar la difusión del plan de emergencias y evacuación entre los trabajadores y será conveniente señalizar con su extracto los puntos más concurridos de la obra.

Las distintas emergencias requieren la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento que se lleven a cabo las siguientes acciones:

LA ALERTA: Cuya función es poner en acción al personal de primera intervención e informar a los restantes equipos de emergencia.

LA ALARMA: Cuya función será la de ordenar la evacuación de las zonas de obra.

LA INTERVENCIÓN: Toda operación para el control de la emergencia.

EL APOYO: Para la recepción e información de los servicios de ayuda exterior (recepción e información a bomberos, acciones que facilitan la intervención, control de accesos, operaciones de corte de suministros, supervisión de equipos durante la emergencia, etc.)

1.34 EQUIPOS DE EMERGENCIA

Constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en caso de emergencia dentro del ámbito de la obra.

La actuación preventiva de estos equipos está encaminada a tomar todas las precauciones útiles para impedir que se den las condiciones que puedan provocar una situación de emergencia.

El contratista formará los siguientes equipos, nombrando a un responsable y un suplente

10.1.1 JEFE DE EMERGENCIA

Debe definir la clase de emergencia con la información recibida del Jefe de Intervención y será el encargado de dar el fin de la emergencia. El Jefe de Prevención asumirá las funciones del Jefe de Emergencia.

Funciones:

Es la máxima autoridad en el establecimiento durante las emergencias.

Tiene atribuciones absolutas para disponer del personal, equipos y medios que estime necesarios para el mejor desarrollo de su función.

Da la orden de la evacuación general.

En función de la evolución de la emergencia decide las acciones a tomar, y en especial:

- La asignación de los recursos internos, tanto materiales como humanos (Equipos de Intervención, etc.)
- Cuando recabar ayuda externa.
- Momento de la evacuación del establecimiento.
- Fin de la emergencia.

Las misiones fundamentales serán las siguientes:

- Define la clase de emergencia y determina el PLAN DE ACTUACIÓN contra dicha emergencia.
- Se encarga de restaurar las condiciones normales en la empresa una vez dado el Fin de la Emergencia.
- Promulga las acciones pertinentes para llevar a cabo la investigación de las causas que han llevado a la situación de emergencia.

10.1.2JEFE DE INTERVENCIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Cuando observe personalmente o escuche la señal de aviso de emergencia, acudirá rápidamente al Centro de Control para ponerse a las órdenes del Jefe de Emergencia.

Una vez en el lugar del siniestro, lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo.

Una vez en el lugar del siniestro, se pondrá al mando de las operaciones y coordinará "in situ" todas las labores de ataque de la emergencia.

Asesorará al Jefe de Emergencia sobre la necesidad de recurrir a las ayudas exteriores y sobre la urgencia de poner en marcha el sistema de evacuación parcial o total.

Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución.

Caso de que el siniestro sobrepase la capacidad del Equipo de Intervención, antes de poner en peligro la integridad física de alguna persona, ordenará el abandono del lugar y dará las instrucciones precisas para la evacuación hacia el Punto de Concentración.

10.1.3CENTRO DE CONTROL EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Recabará la mayor cantidad posible de información sobre la emergencia (situación, características, tipología, extensión, posibilidad de víctimas, etc.).

Accionará el sistema de avisos: Llamará al Jefe de Emergencia y al Jefe de Intervención. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los servicios de auxilio externos que sean requeridos.

Mantendrá permanentemente abierto el canal de comunicación (vía teléfono móvil) con todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.

Ofrecerá, a los medios de comunicación y personal externo a la obra, la información que clasifique y ordene el Jefe de Emergencia.

Ejecutará todas aquellas funciones auxiliares que así lo ordene el Jefe de Emergencia.

En cualquier momento, si peligrase la integridad física de las personas del Centro de Control se trasladará a un segundo Centro de Control alternativo, junto con el personal que así determine el Jefe de Emergencia y continuará en él listo para intervenir.

10.1.4 EQUIPO DE INTERVENCIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Son los responsables de actuar en el sector de trabajo o tajo cuando se descubra cualquier tipo de contingencia. Por tanto, será el primer eslabón en la cadena de acción, pues podrá detectar, comunicar, atacar o controlar, según cada caso, una emergencia en su estado inicial.

Permanecerá en el lugar de la emergencia atacándola o controlándola hasta la llegada del Jefe de Intervención y del Equipo de Segunda Intervención, a los que informará de la situación y ayudarán si así se les solicita.

El Equipo de Alarma y Evacuación en situación de emergencia:

Al detectar cualquier situación anómala respecto a la seguridad de los tajos, darán la alarma al Centro de Control.

Serán los encargados de dirigir la evacuación de todo el personal, tanto trabajadores de la actividad o tajo en concreto, como visitas, hacia las salidas de emergencia establecidas cuando así lo ordene el Jefe de Emergencia.

Una vez finalizada su misión, abandonarán en último lugar la zona evacuada y se dirigirán al Punto de Reunión preestablecido.

- El plan de seguridad y salud desarrollara el plan de emergencias, constituyendo el documento el estudio de todas las emergencias que puedan acaecer en la obra y que anteriormente se han estudiado, y la forma que el contratista de la obra llevara a cabo las actuaciones pertinentes para atender a esas emergencias.

El contratista formará los siguientes equipos, nombrando a un responsable y un suplente:

- Jefe de intervención
- Equipo de intervención
- Equipo de evacuación
- Equipo de primeros auxilios
- Responsable de emergencia

10.1.5NORMATIVA DE APLICACIÓN

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente:

PUNTO 4. VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA:

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Para los casos en que los trabajos de la nueva plataforma se realicen en el exterior, se localizara un acceso orográficamente libre en cada uno de los tajos, para realizar en ese punto el punto de encuentro en caso de emergencia. Este punto debe contar con cobertura de móvil y con accesos para la evacuación.

PUNTO 5. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS:

Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

PUNTO 14. PRIMEROS AUXILIOS:

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

10.1.6MEDIOS DE PROTECCIÓN

Medios materiales de extinción:

La obra deberá disponer de los siguientes medios de extinción de incendios:

Extintores de incendios: Extintores portátiles de polvo ABC

Medios externos de extinción: Parque de bomberos de Derio. Berreaga Kalea, 3, 48160 Derio, BizkaiaTlf.: 946 55 53 37

10.1.7PLAN DE ACTUACIÓN

10.1.7.1 Emergencia

Deberán señalizarse convenientemente:

- La situación de las vías de evacuación.
- Así mismo también deberá señalizarse el itinerario de accidentados.

Todas las señales de emergencia utilizadas en la obra serán visibles en todo momento, siendo del tipo fotoluminiscentes.

10.1.7.2 Accidente laboral

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- En los accidentes eléctricos, no se podrá tocar al herido hasta que se haya asegurado que ya no está en contacto con ninguna fuente eléctrica posteriormente, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

10.1.7.3 Actuaciones en caso de emergencia

Actuaciones de Todo el Personal de obra en caso de Emergencia:

Si se detecta un accidente:

- Prestar asistencia al herido.
- Alertar al equipo de primeros auxilios.
- Dar parte al Jefe de Emergencia.

Si se detecta un incendio:

- Dar la voz de alarma
- Identificarse
- Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- Comprobar que reciben el aviso.
- Utilizar inmediatamente el extintor adecuado.
- Indicar la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.
- Regresar a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.

Si suena la alarma:

- Mantener el orden.
- Atender las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- No regazarse a recoger objetos personales.
- Salir ordenadamente y sin correr.
- No hablar durante la evacuación.
- Si la obra ya está cerrada, realizar la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

Actuaciones en caso de riesgo grave:

- Mantener el orden.
- Atender las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- No regazarse a recoger objetos personales.
- Salir ordenadamente y sin correr.
- No hablar durante la evacuación.
- Realizar la evacuación a ras de suelo en caso de obra cerrada y presencia de humos.
- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado)

Actuaciones en caso de riesgo inminente:

- Si descubre el Riesgo o peligro inminente, dar la voz de alarma.
- Abandonar inmediatamente el tajo, ordenadamente y en el menor tiempo posible.
- Mantener en todo momento el orden.
- Nunca regazarse a recoger objetos personales.
- Si la obra ya está cerrada, realizar la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

11 PREVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Bajo 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.

Así mismo se establece como obligación del Contratista el 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, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

En este caso las actividades previstas serán únicamente las propias del mantenimiento de la plataforma de vía y todas sus instalaciones dentro del proceso de mantenimiento establecido por ETS y que conllevarán actividades contempladas en este Estudio según sea la tarea a realizar.

1.35 CONCLUSION

En la redacción del presente Estudio de seguridad y salud se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han tratado de introducir todos de riesgos laborales previsibles en cada tajo y actividad según los elementos proyectados y las hipótesis de ejecución contenidos en el proyecto, así como las correspondientes medidas técnicas de protección, prevención y emergencia aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas; pero que es absolutamente imposible introducir en el documento aquellos otros riesgos que pueden aparecer posteriormente, durante la ejecución de la obra, derivados de las peculiaridades constructivas con las que el empresario contratista decida realizar la obra, los cuales riesgos y las correspondientes medidas alternativas deberán ser concretados por éstos en el correspondiente Plan de seguridad y salud y en sus modificaciones.

Por ello, no puede darse una identidad plena entre los riesgos que contenga el Estudio y los del Plan de seguridad y salud, pues por concepto, el Estudio no puede reflejar otra cosa que más que "previsiones", mientras que el Plan debe contener "definiciones de riesgos", ya que al redactar éste se cuenta con todos las peculiaridades con las que se va a construir la obra; e igualmente habrá de producirse si se comparan las medidas técnico preventivas incluidas en uno y otro documento, situación ésta que aparece recogida por el mismo legislador a la hora de redactar el art. 7 del Real decreto 1627/21997, donde se describe el contenido legal del Plan, en cuyo texto se incluyen las llamadas "medidas alternativas de prevención".

Bilbao, febrero 2023

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Daniel Rodriguez Aranda

ANEXO Nº1

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ETS

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

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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***

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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.*

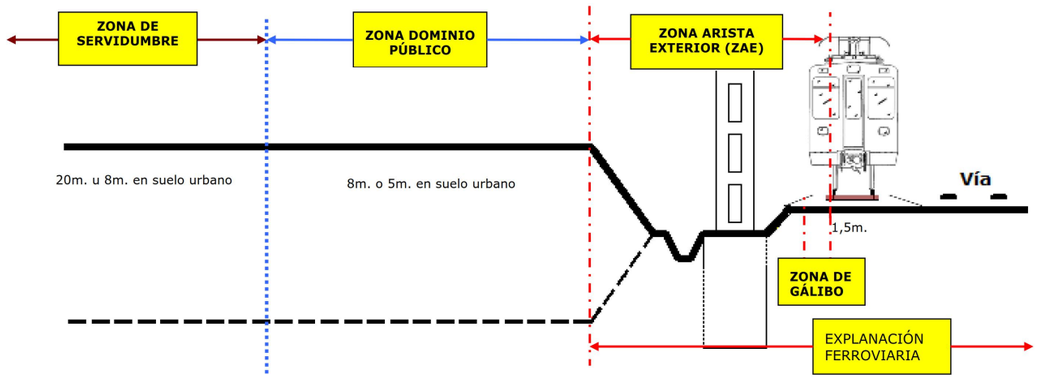
ZONA DE SERVIDUMBRE: Sendas franjas de terreno a ambos lados de la línea férrea, delimitadas interiormente por la zona de dominio *público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de veinte (20) metros en suelo urbanizable y no urbanizable, 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.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09



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)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

(*)

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.*

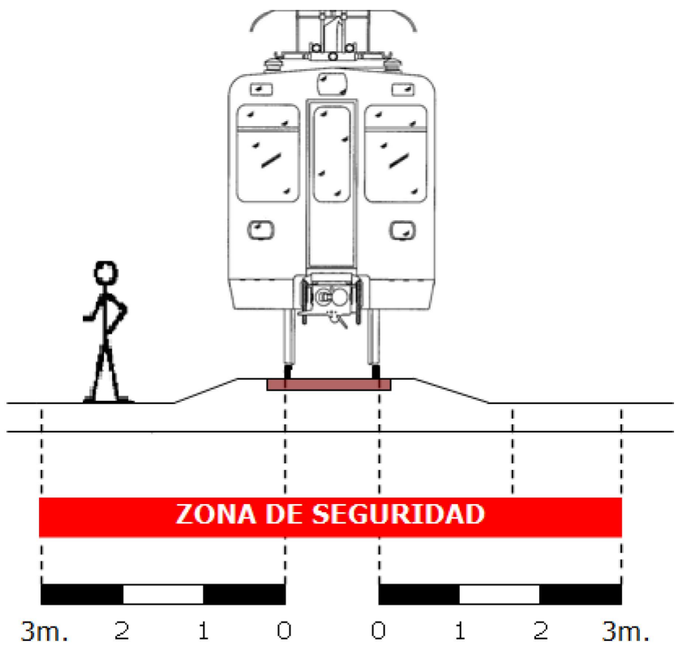
PERSONAL AUXILIAR DE TREN: *Cualquier Agente que acompaña al tren, cuando falle algún dispositivo del tren que impida circular en régimen de Agente único o única.*

4. DESARROLLO

4.1 PILOTO DE SEGURIDAD

CASOS EN QUE ES NECESARIO DISPONER DE PILOTO

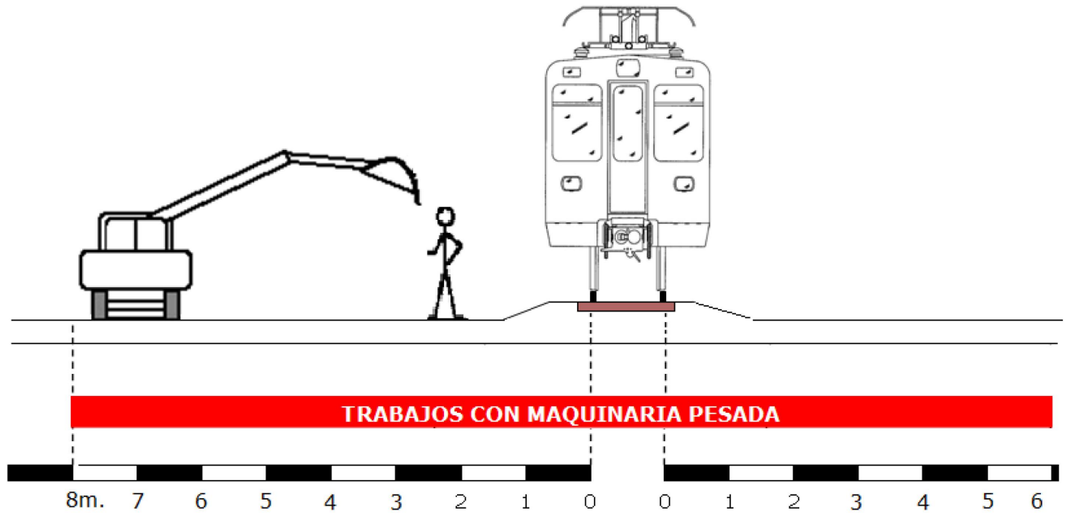
- Trabajos con personal ocupando la zona de seguridad (a 3 m. del carril más próximo*) en presencia de circulación ferroviaria. Será necesaria la señalización de la zona de trabajos, según lo establecido en el R.C.S.*



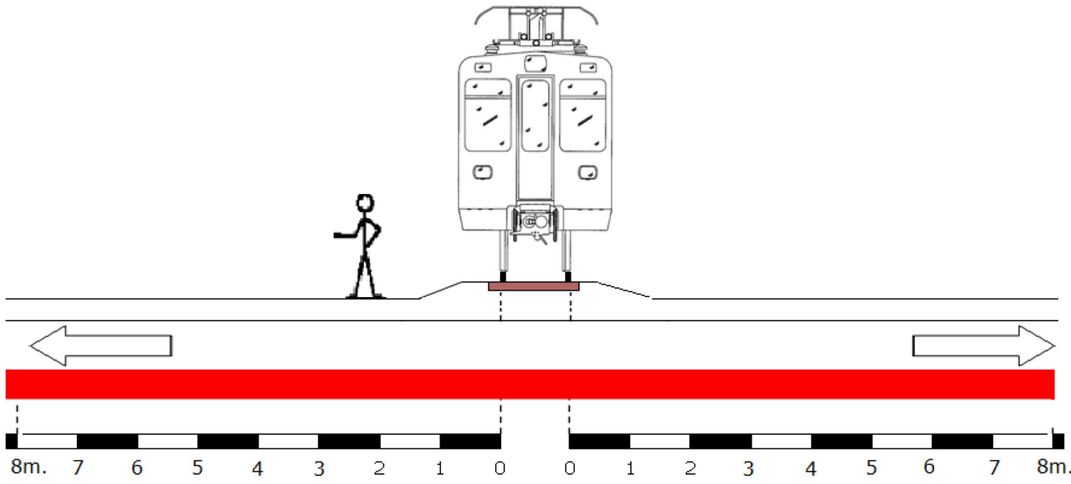
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

- 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.*

(*)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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	○ Supresión de tensión ○ Reposición de tensión ○ Reposición de fusibles ○ Trabajos en líneas aéreas y conductores de baja tensión ○ Trabajos con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de Energía ○ Trabajos en transformadores y máquinas de baja tensión
MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES	**TRABAJOS EN PROXIMIDAD**
TRABAJOS EN PROXIMIDAD	○ Preparación ○ Acceso a recinto independientes destinados al servicio eléctrico ○ 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	○ Supresión de tensión ○ Reposición de tensión ○ Reposición de fusibles ○ Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión ○ Trabajos con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de Energía ○ 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	○ Preparación ○ Apertura de celdas ○ Armarios ○ Envolventes de material eléctrico

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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

(*)

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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.*

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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.*

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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).

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

TITULO: TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS PS-SC-09

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,…).

NORMATIVA DE APTITUDES MÉDICO LABORALES

ENCARGADO DE TRABAJO Y PILOTO DE VIA:

1º- AGUDEZA VISUAL

a) Visión binocular.
b) Agudeza visual: la unidad en cada ojo por separado con o sin corrección.

2º- OTRAS CARACTERÍSTICAS VISUALES

a) Sentido cromático, normal.
b) Sentido luminoso, normal.
c) Visión estereoscopia, normal.
d) Campo visual, normal.
e) Integridad de los ojos y los anejos.
f) No padece enfermedad infecciosa de los órganos de la visión.

3º- AUDICIÓN

a) Audiometría tonal liminar (lado peor).
   - Perdida media inferior a 25 dB.
   - No sobrepasar los 50 dB de perdida a 4.000 Hz.
b) No padecer otorrea.
c) No esta autorizado el uso de prótesis auditivas

4º- SISTEMA LOCOMOTOR

a) Estado anatómico y funcional del sistema locomotor que permite la realización correcta de trabajos físicos moderados.

5º- APARATOS CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO

a) No padecer cardiopatías ni vasculopatías aunque estén compensadas en el momento del reconocimiento.
b) Pruebas funcionales respiratorias, normales.
c) Tensión arterial, dentro de los límites normales sin tratamiento.

6º- PSIQUISMO Y DROGADICCIÓN

euskal trenbide sarea	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	PS-SC-09 ANEXO I

a) No padecer enfermedad alcohólica crónica, ni drogadicción.
b) No padecer enfermedad mental.
c) No padecer afecciones que cursen con ataques convulsivos, temblores, incoordinación de movimientos, trastornos de la marcha, ni perdidas bruscas de conocimiento.
d) No padecer epilepsia en ninguna de sus formas.

7º- VARIOS

a) No padecer enfermedad infecto-contagiosa.
b) No estar bajo tratamiento con drogas hipoglucemiantes, antihistamínicos o neurolépticos.
c) No padecer diabetes.
d) o padecer obesidad.

MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA:

1º- AGUDEZA VISUAL

c) Visión binocular.
d) Agudeza visual: la unidad en cada ojo por separado sin corrección.

2º- OTRAS CARACTERÍSTICAS VISUALES

g) Sentido cromático, normal.
h) Sentido luminoso, normal.
i) Visión estereoscopia, normal.
j) Campo visual, normal.
k) Integridad de los ojos y los anejos.
l) No padece enfermedad infecciosa de los órganos de la visión.

3º- AUDICIÓN

d) Audiometría tonal liminar (lado peor).
   - Perdida media inferior a 25 dB.
   - No sobrepasar los 50 dB de perdida a 4.000 Hz.

e) No padecer otorrea.
f) No esta autorizado el uso de prótesis auditivas

4º- SISTEMA LOCOMOTOR

b) Estado anatómico y funcional del sistema locomotor que permite la realización correcta de trabajos físicos moderados.

5º- APARATOS CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO

d) No padecer cardiopatías ni vasculopatías aunque estén compensadas en el momento del reconocimiento.
e) Pruebas funcionales respiratorias, normales.
f) Tensión arterial, dentro de los límites normales sin tratamiento.

6º- PSIQUISMO Y DROGADICCIÓN

e) No padecer enfermedad alcohólica crónica, ni drogadicción.
f) No padecer enfermedad mental.
g) No padecer afecciones que cursen con ataques convulsivos, temblores, incoordinación de movimientos, trastornos de la marcha, ni perdidas bruscas de conocimiento.
h) No padecer epilepsia en ninguna de sus formas.

7º- VARIOS

e) No padecer enfermedad infecto-contagiosa.
f) No estar bajo tratamiento con drogas hipoglucemiantes, antihistamínicos o neurolépticos.
g) No padecer diabetes.
h) No padecer obesidad.

euskal trenbide sarea	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	PS-SC-09 ANEXO I

AUXILIAR DE OPERACIONES:

1º- AGUDEZA VISUAL

e) Visión binocular.
f) Agudeza visual: la unidad en cada ojo por separado con o sin corrección.

2º- OTRAS CARACTERÍSTICAS VISUALES

m) Sentido cromático, normal.
n) Sentido luminoso, normal.
o) Visión estereoscopia, normal.
p) Campo visual, normal.
q) Integridad de los ojos y los anejos.
r) No padece enfermedad infecciosa de los órganos de la visión.

3º- AUDICIÓN

g) Audiometría tonal liminar (lado peor).
   - Perdida media inferior a 25 dB.
   - No sobrepasar los 50 dB de perdida a 4.000 Hz.
h) No padecer otorrea.
i) No esta autorizado el uso de prótesis auditivas

4º- SISTEMA LOCOMOTOR

c) Estado anatómico y funcional del sistema locomotor que permite la realización correcta de trabajos físicos moderados.

5º- APARATOS CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO

g) No padecer cardiopatías ni vasculopatías aunque estén compensadas en el momento del reconocimiento.
h) Pruebas funcionales respiratorias, normales.
i) Tensión arterial, dentro de los límites normales sin tratamiento.

6º- PSIQUISMO Y DROGADICCIÓN

i) No padecer enfermedad alcohólica crónica, ni drogadicción.
j) No padecer enfermedad mental.
k) No padecer afecciones que cursen con ataques convulsivos, temblores, incoordinación de movimientos, trastornos de la marcha, ni perdidas bruscas de conocimiento.
l) No padecer epilepsia en ninguna de sus formas.

7º- VARIOS

i) No padecer enfermedad infecto-contagiosa.
j) No estar bajo tratamiento con drogas hipoglucemiantes, antihistamínicos o neurolépticos.
k) No padecer diabetes.
l) No padecer obesidad.

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

FORMACIÓN DEL PERSONAL

PILOTO DE VIA:

A) REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES (separata 8)

TÍTULO 1 - GENERALIDADES	
1. Principios fundamentales –	Art.101 a 107
2. Vocabulario –	Art. 110
3. Documentos Reglamentarios –	Art. 111 a 120
4. Distribución de documentos y útiles de servicio –	Art. 123 a 126
5. Comunicaciones entre Agentes –	Art. 129 a 131
6. Conocimientos básicos de circulación –	Art. 134 a 150
TÍTULO 2 -SEÑALES E INSTALACIONES DE SEGURIDAD	
1. Generalidades -	Art. 201 a 213
2. Señales fijas -	Art. 215 a 238
3. Señales portátiles-	Art. 241 a 252
4. Señales de los trenes	Art. 255 a 256
5. Anomalías	Art. 257 a 264
6. Instalaciones de Seguridad -	Art. 269
TÍTULO 3 - CIRCULACIÓN	
1. Generalidades -	Art. 301
2. Trenes en marcha	Art. 321
3. Incidencias en la Circulación -	Art. 327 a 328
4. Pasos a Nivel	Art. 331
5. Trabajos y Pruebas -	Art. 335-336-338
TÍTULO 5 – COMPOSICIÓN Y FRENADO	
1. Conducción de los trenes	Art. 515

B) PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD PS-SC-09
- Art. 4.1 Piloto de Seguridad
- Art. 4.6 Condiciones de trabajo y comportamiento de los operarios. Medidas de seguridad

C) INSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD IS-SC-14: Banderines de señalización en vía.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE PILOTO

- Se realizarán cursos de Formación para la homologación de Pilotos de Seguridad según necesidad de ETS.
- La validez de las autorizaciones, otorgadas por el Área de Seguridad en la Circulación, será de 3 años.
- En caso de cambio sustancial del contenido de las materias del curso de formación (Reglamento o Procedimientos), se someterá al personal a un curso de reciclaje.
- Al vencimiento del período de 3 años y si se ha estado ejerciendo de forma continuada en el último período en las funciones autorizadas en ETS (Seguridad en la Circulación realizará seguimiento de trabajos efectuados por

euskal trenbide sarea	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	PS-SC-09 ANEXO III

Pilotos en ETS), se podrá renovar el carné, previa presentación de documentación actualizada.
- El Área de Seguridad en la Circulación podrá retirar, y en su caso, anular la autorización para ejercer como Piloto de Seguridad ante el incumplimiento de *los* Procedimientos e Instrucciones de Seguridad por parte del titular.
- Con una antelación de 2 meses a la fecha de caducidad del carné, se solicitará al Área de Seguridad en la Circulación el trámite de renovación y/o cursillo que corresponda. En caso de haber rebasado en tres meses la fecha de caducidad del carné, este no podrá ser renovado y deberá realizarse nuevamente el curso correspondiente.
- El carné deberá ser portado permanentemente por el Titular durante su presencia en el tajo de trabajo.
- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

ENCARGADO DE TRABAJOS:

A) REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES (separata 7)

TÍTULO 1 - GENERALIDADES	
1. Principios fundamentales	Art.101 a 107
2. Vocabulario	Art. 110
3. Documentos Reglamentarios	Art. 111 a 120
4. Distribución de documentos y útiles de servicio	Art. 123 a 126
5. Comunicaciones entre Agentes	Art. 129 a 131
6. Conocimientos básicos de circulación	Art. 134 a 150
TÍTULO 2 - SEÑALES E INSTALACIONES DE SEGURIDAD	
1. Generalidades	Art. 201 a 213
2. Señales fijas	Art. 215 a 238
3. Señales portátiles	Art. 241 a 252
4. Señales de los trenes	Art. 255 a 256
5. Anomalías	Art. 257 a 264
6. Instalaciones de Seguridad	Art. 267 a 271
TÍTULO 3 - CIRCULACIÓN	
1. Generalidades	Art. 301 a 307
2. Entrada, Salida y Paso de los Trenes	Art. 311 a 313
3. Trenes en Marcha	Art. 319 y 321
4. Incidencias en la Circulación	Art. 324 a 328
5. Paso a nivel	Art. 331 a 332
6. Trabajos en Vía	Art. 335 a 340
TÍTULO 4 - BLOQUEO DE TRENES	
1. Vía única temporal	Art. 422 a 426
2. Bloqueo por ocupación	Art. 429 a 434
3. Estaciones cerradas	Art. 450 a 451
4. Particularidades de la orden de marcha	Art. 454 a 457
TÍTULO 5 - COMPOSICIÓN Y FRENADO	
1. Tracción	Art. 507
2. Conducción de Trenes	Art. 515
3. Frenado automático	Art. 518 a 520 y 523
4. Frenado de estacionamiento	Art. 526 a 528

5. Pruebas de frenado — Art. 531 a 534
6. Condiciones degradadas — Art.538-539-541-543-544

TÍTULO 6 - MANIOBRAS
1. Dirección y realización — Art. 601 a 609
2. Maniobras en vías de circulación — Art. 611 a 614

ANEXOS

A) Norma técnica para la validación del material móvil auxiliar de vía (NTM-99-000-01) y compatibilidad de los distintos tipos de freno.

B) Procedimiento de seguridad PS-SC-11 Validación maquinaria auxiliar de vía.

C) Procedimiento de Seguridad PS-SC-09

- Art. 4.2: Encargado de trabajos
- Art. 4.6: Condiciones de trabajo y comportamiento de los operarios. Medidas de seguridad
- Art. 5 Acta de trabajos programados

D) Trabajos en tensión

- Generalidades
- Sistemas de Electrificación
- Trabajos en instalaciones eléctricas
- R.D. 614/2001 de 8 de junio
- Comunicación y Registro de Telefonemas
- Comprobación de ausencia de tensión y utilización de puestas a tierra.
- Manipulación de seccionadores (sólo personal de ETS)

E) Instrucción de Seguridad IS-SC-14: Banderines de señalización en vía

En Anexo II se adjunta cuadro resumen de formación mínima de Encargado de Trabajos.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS

- Se realizarán cursos de Formación para la homologación de Encargados de Trabajos según demanda.
- La validez de las autorizaciones, otorgadas por el Área de Seguridad en la Circulación, será de 3 años.
- En caso de cambio sustancial del contenido de las materias del curso de formación (Reglamento o Procedimientos), se someterá al personal a un curso de reciclaje.
- Al vencimiento del período de 3 años y si se ha estado ejerciendo de forma continuada en el último período en las funciones autorizadas en ETS (Seguridad en la Circulación realizará seguimiento de trabajos efectuados por Encargado de los Trabajos en ETS), se podrá renovar el carné, previa presentación de documentación actualizada.

euskal trenbide sarea	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	PS-SC-09 ANEXO III

- El Área de Seguridad en la Circulación podrá retirar, y en su caso, anular la autorización para ejercer como Encargado de Trabajos ante el incumplimiento de los Procedimientos e Instrucciones de Seguridad por parte del titular.
- Con una antelación de 2 meses a la fecha de caducidad del carné, se solicitará al Área de Seguridad en la Circulación el trámite de renovación y/o cursillo que corresponda. En caso de haber rebasado en tres meses la fecha de caducidad del carné, este no podrá ser renovado y deberá realizarse nuevamente el curso correspondiente.
- Se realizarán cursillos de reciclaje para Encargados de los Trabajos cuando sea necesario.
- El carné deberá ser portado permanentemente por el Titular durante su presencia en el tajo de trabajo.
- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

MAQUINISTA PARA VEHÍCULO AUXILIAR DE VÍA:

FORMACIÓN

CONOCIMIENTOS TEÓRICOS
- Reglamento de Circulación y Señales (Separata 3)

PRÁCTICAS
- Emitir información urgente en diferentes situaciones utilizando los equipos de radiotelefonía o teléfonos portátiles.
- Realizar prácticas de composición/descomposición, enganche/desenganche de diferentes vehículos motores y remolcados
- Realizar pruebas de frenado de los trenes
- Proteger el tren del resto de las circulaciones cuando ocurre una incidencia
- Simular una petición de socorro ante una incidencia, utilizando los elementos adecuados
- Abrir y cerrar una semibarrera
- Accionar los diferentes tipos de agujas
- Comprobar a pie de aguja la orientación de las mismas
- Colocar la señalización portátil adecuada ante una incidencia

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD
- PS-SC-11 Validación Maquinaria Auxiliar de Vía
- Plan de autoprotección de ETS

NORMATIVA Y LEGISLACIÓN
1. Responsabilidad civil
2. Decálogo de actuación en caso de accidente

Se realizará curso de formación para maquinista auxiliar de vía según demanda.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE MAQUINISTAS AUXILIARES DE VÍA

- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN:

FORMACIÓN

1. Reglamento de circulación y señales. (Separata 4)

- Generalidades — Todo el título
- Señales e instalaciones de seguridad — (Excepto: art. 267-268 y 270 a 274).
- Circulación — Art. 301-313-319 a 325-327 a 332-338
- Bloqueo de trenes — Art. 406-454 y 457
- Composición y frenado
  - Composición de los trenes — Art. 501 a 504
  - Tracción — Art. 507
  - Conducción de los trenes — Art. 515
  - Frenado automático — Art. 518 a 520 y 523
  - Frenado de estacionamiento — Art. 526 a 528
  - Pruebas de frenado — Art. 531 a 534
  - Condiciones degradadas — Art. 539-539-541
- Maniobras — Todo el título

2. Procedimientos e Instrucciones de Seguridad

- PS- SC-09.- Trabajos en Vía y Control de Contratistas
  - Auxiliar de operaciones del tren — Art. 4.4
  - Acta de trabajos programados — Art. 5
- PS- SC-11.- Validación Maquinaria Auxiliar de Vía
- IS- SC-14.- Banderines de señalización en vía
- IS- SC-15.- Protección Personal Vías de Circulación

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN
   1. Responsabilidad civil
   2. Decálogo de actuación en caso de accidente

4. PRÁCTICAS

- Enganche y freno
- Manipulación de agujas

Se realizará curso de formación para el auxiliar de operaciones del tren según demanda.

UTILIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE CARNÉS DE AUXILIAR DE OPERACIONES DEL TREN Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

euskal trenbide sarea	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS	PS-SC-09 ANEXO III

PERSONAL AUXILIAR DE TREN:

FORMACIÓN

1. Reglamento de circulación y señales. (Separata 5)

- Generalidades — Todo el título
- Composición y frenado — Art. 513 y 515

2. Procedimientos e Instrucciones de Seguridad

- PS- SC-09.- Trabajos en Va y Control de Contratistas
  - Personal Auxiliar del tren — Art. 4.5

Se dispondrá de un registro permanentemente, actualizado por Seguridad en la Circulación ETS, con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (Aplicación INTRAGES).

ANEXO Nº 2

RIESGOS EN INSTALACIONES ETS

RIESGOS ASOCIADOS AL TRABAJO EN INSTALACIONES DE ETS

Situaciones identificadas	Zona	Medidas preventivas/Correctoras
Caída a distinto nivel	Andén	Caminar por pasillos señalizados. Orden y limpieza.
Caída a distinto nivel al realizar mantenimientos o reparaciones	Estación	Usar arnés de seguridad y sistema anticaídas. Los trabajadores que realicen trabajos en altura no permanecerán nunca solos. En caso de usar escaleras, asegurarla convenientemente.
Caída al mismo nivel	Andén	Orden y limpieza. Mantener el suelo limpio y no acopiar materiales, cables u otros elementos de forma desordenada.
Caída al mismo nivel y golpes por resbalones al pisar o tropezar con el balasto, traviesas, cunetas y carriles.	Vía	Formación en norma de seguridad NS-SC-09. Comprobar que existen niveles de iluminación adecuados. Siempre que sea posible, utilizar en los desplazamientos los caminos acondicionados para ello y prestar atención a las irregularidades del terreno. Procurar no pisar sobre las traviesa ya que puede resbalarse por presencia de agua, aceite o hielo sobre las mismas. Se debe pisar preferentemente sobre el balasto. Usar calzado de seguridad
Pisadas sobre objetos.	Todo la estación	Mantener limpia la zona de trabajo. Uso calzado de seguridad. Orden y limpieza
Choques contra objetos inmóviles.	Estación	Señalización del riesgo. Señalización y protección de elementos salientes en zonas de paso. Uso de casco de seguridad.

RIESGOS ASOCIADOS AL TRABAJO EN INSTALACIONES DE ETS

Situaciones identificadas	Zona	Medidas preventivas/Correctoras
Contacto eléctrico directo con equipo de catenaria	Estación/Vía (cerca de catenaria)	No acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente al Puesto de Mando. En caso de tener que realizar cualquier trabajo en el que pueda existir riesgo de electrocución con la catenaria, se pedirá el corte de tensión de esta y será obligatorio el corte para los siguientes trabajos: o Trabajos por encima de la catenaria. o Trabajos con objetos largos cerca de la catenaria. o Trabajos en los que se pueda invadir una distancia inferior a 1,5 metros de la catenaria con cualquier objeto o parte del cuerpo. Formación en riesgos eléctricos.
Arco eléctrico	Estación/ Vía	En caso de que la línea electrificada esté en tensión, no se debe realizar ningún trabajo que requiera que el empleado o sus herramientas o materiales estén más cerca de 1,5 m del equipo conductor en cualquier dirección. Transportar horizontalmente los artículos largos (escaleras, tubos…) entre dos o más personas si fuera necesario. Las escaleras serán de madera u otro material no conductor.
Atropellos o golpes con las unidades de tren durante los desplazamientos por las vías	Vías	Respetar el reglamento de Circulación y Señales y la norma de ETS NS-SC-09 Los trabajos dentro de una distancia de 3 m desde cualquier carril deben contar con Piloto de Seguridad. También contarán con piloto los trabajos que se lleven a cabo a una distancia superior a 3 m desde cualquier carril pero que por su naturaleza pueden suponer un riesgo para la seguridad del tren (tala de árboles, trabajos en taludes…) Extremar la precaución cuando exista visibilidad reducida (oscuridad, niebla, humo…). Emplear linterna en condiciones de poca visibilidad (oscuridad, niebla o humo). Evitar dirigir su destello hacia los maquinistas. Usar siempre ropa de alta visibilidad. Evitar ropa de color rojo o verde ya que podrían entrar en conflicto con las señales ferroviarias. Se prohíbe escuchar la radio o música con auriculares. Si es necesario el uso de protectores auditivos o al trabajar en entornos ruidosos se deben establecer acciones

Situaciones identificadas	Zona	Medidas preventivas/Correctoras
		especiales de protección: Señales visuales, luminosas o incluso aviso personal de forma directa, según circunstancias. Al introducirse en un túnel, incluso si está iluminado, debe realizarse solo cuando se reciba autorización del Puesto de Mando.
Atropellos o golpes con las unidades de tren durante los desplazamientos por el andén	Andenes	Respetar el reglamento de Circulación y Señales y la norma de ETS NS-SC-09 Respetar la señalización del borde de la línea "acercarse solo en caso de tren parado" Para encontrarse en una posición segura cada parte de su cuerpo o equipo debe encontrarse al menos a 1,5 m del carril más próximo.
Incendio	En cualquier zona de las instalaciones de la estación	Se llamará al Puesto de Mando al objeto de informar sobre la incidencia y posibles afecciones a la circulación. Seguir las indicaciones del Puesto de Mando. Formación e información sobre el Manual de Autoprotección y utilización de extintores u otros equipos de lucha contra incendios. Conocer la situación de los equipos de extinción. (VER APARTADO DE EMERGENCIAS)
Posible dificultad ante una posible evacuación de la estación: obstáculos en vías de evacuación, salidas de evacuación ciegas o cerradas, desconocimiento del Plan de Autoprotección, única salida para la evacuación de toda la estación	Estación	Comunicar al responsable del centro posibles anomalías detectadas en las salidas de emergencia Tener localizada visualmente la salida de emergencia más próxima a su puesto de trabajo
Explosiones de artefactos en las dependencias de la estación, en sus cercanías las diferentes instalaciones.	Estación	Se llamará al Puesto de Mando al objeto de informar sobre la incidencia y posibles afecciones a la circulación. Seguir las indicaciones del Puesto de Mando. Seguir las pautas establecidas en el Plan de Emergencia. . (VER APARTADO DE EMERGENCIAS)
Atrapamiento por y entre objetos	Estación	Extremar la precaución. Uso de calzado de seguridad. Uso de guantes de protección mecánica

RIESGOS ASOCIADOS AL TRABAJO EN INSTALACIONES DE ETS

Situaciones identificadas	Zona	Medidas preventivas/Correctoras
Accidentes causados por seres vivos (picaduras, mordeduras de serpientes, etc.).	Inmediaciones de la estación	Uso de ropa de trabajo adecuada. Uso de guantes de protección mecánica. Conocer posibles reacciones alérgicas y el modo de actuación ante ellas. Conocer cómo actuar ante posibles envenenamientos, por ejemplo por mordedura de víbora (teléfono de emergencias, primeros auxilios a aplicar…)

En caso de emergencia:

Ante cualquier emergencia se comunicará el hecho inmediatamente al Puesto de Mando al objeto de informar sobre la incidencia y posibles afecciones a la circulación.
Seguir las indicaciones del Puesto de Mando.

TELÉFONOS DE INTERES	
PUESTO DE MANDO ATXURI	**944.019.800**
PUESTO DE MANDO AMARA	**943.013.532**
MOVIL	**688.614.234**
SOS DEIAK	**112**

2. PLANOS

INDICE DE PLANOS

20.01. ÍNDICE	(1 Hoja)
20.02. EMPLAZAMIENTO	(1 Hoja)
20.03. RIESGOS GENERALES. INSTALACIONES AUXILIARES	(2 Hoja)
20.04. ZONAS RIESGOS ESPECIALES	(4 Hoja)
20.05. BALIZAMIENTO LÍNEAS ELÉCTRICAS Y ENTREVÍA	(1 Hoja)
20.06. VALLAS DE GÁLIBO CINEMÁTICO	(1 Hoja)
20.07. DISTANCIAS LÍMITE RIESGO ELÉCTRICO. RD 614/2001	(1 Hoja)
20.08. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. SOLDADURA ELECTRICA Y OXIACETILENICA, OXICORTE	(1 Hoja)
20.09. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. MAQUINARIA	(4 Hojas)
20.10. MAQUINARIA	(2 Hojas)
20.11. GRUPO ELECTRÓGENO	(1 Hoja)
20.12. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. BARANDILLAS	(3 Hojas)
20.13. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. PROTECCIÓN EN VACIADOS Y ZANJAS	(1 Hoja)
20.14. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. ESQUEMA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA	(1 Hoja)
20.15. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. ESQUEMA PUESTA A TIERRA	(1 Hoja)
20.16. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. ILUMINACIÓN DE OBRA	(1 Hoja)
20.17. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO	(1 Hoja)
20.18. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TRABAJOS EN ALTURA	(1 Hoja)
20.19. PROCEDIMIENTO DE IZADO DE POSTES DE CATENARIA	(1 Hoja)
20.20. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE	(2 Hojas)
20.21. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. CÓDIGO DE SEÑALES MANIOBRAS	(1 Hoja)
20.22. SEÑALIZACIÓN DE OBRA. SEÑALES	(1 Hoja)
20.23. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA. EXTINTOR	(1 Hoja)
20.24. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA. PRIMEROS AUXILIOS	(2 Hojas)
20.25. MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. CÓDIGO DE SEÑALES MANIOBRAS	(1 Hoja)
20.26. CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA OBRA	(1 Hoja)
20.27. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	(1 Hoja)
20.28. PROTECCIONES COLECTIVAS 6H–9H	(1 Hoja)
20.29. FASES DERRIBO 6H–9H	(1 Hoja)

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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 A1

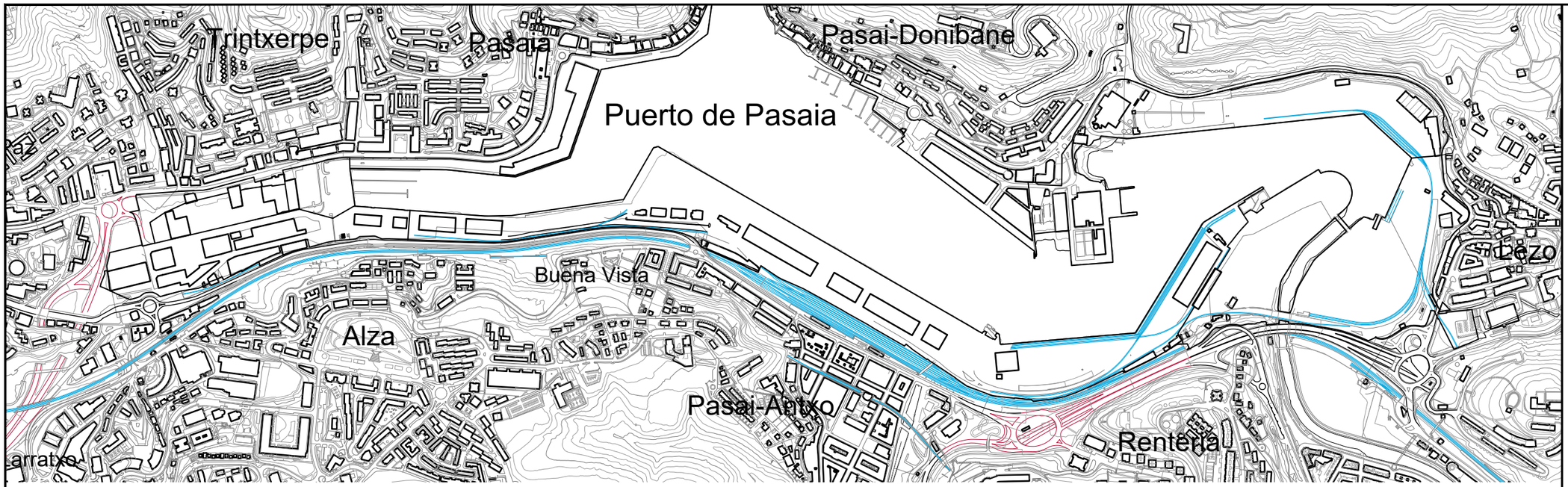
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

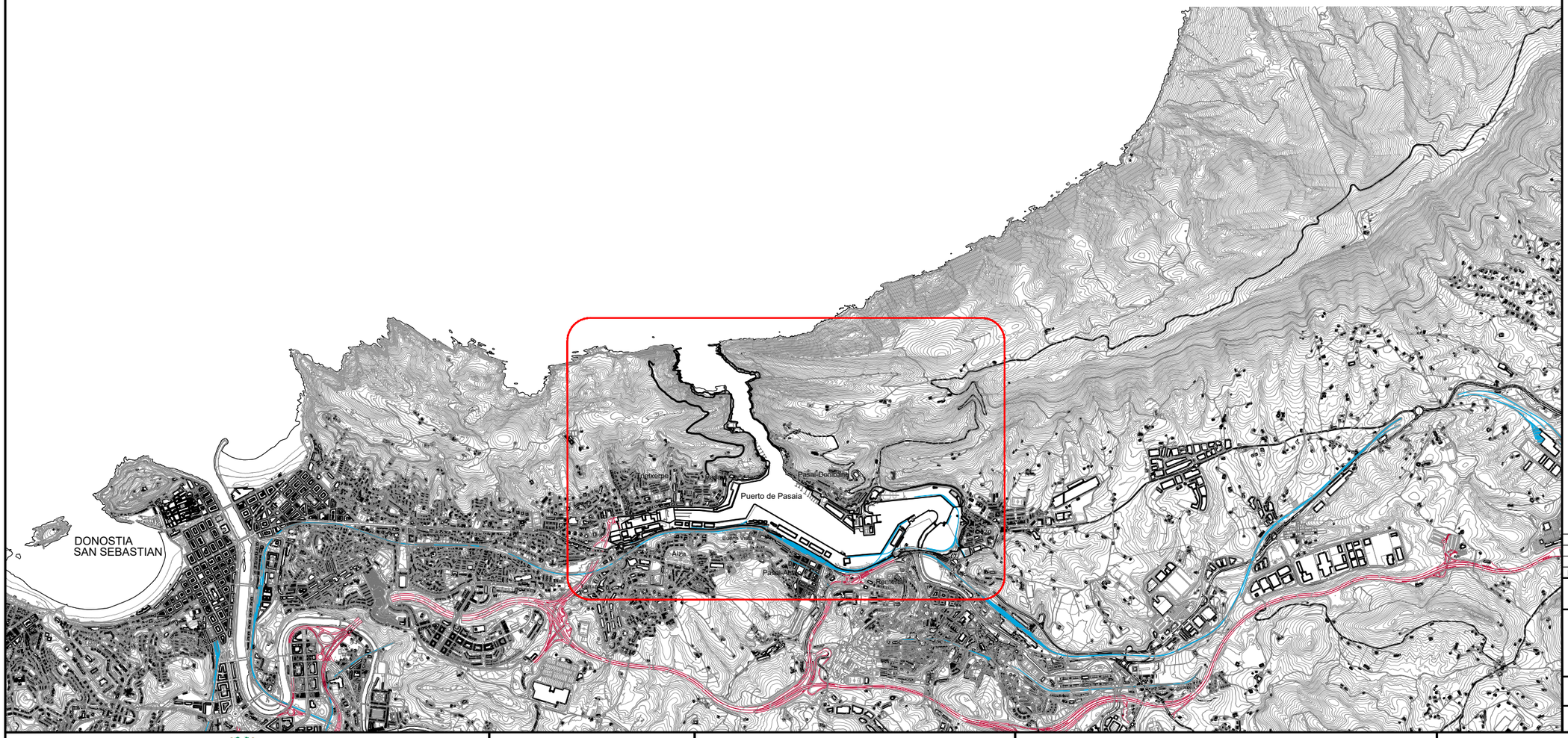
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ÍNDICE
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURKIBIDEA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.1

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN





OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
EMPLAZAMIENTO
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
KOKALEKUA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.2

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA

- CARRIL COMÚN
- CARRIL UIC INTERNACIONAL
- CARRIL IBÉRICO
- CARRIL ETS
- VÍAS EXISTENTES
- GÁLIBO Orden FOM/1630/2015
- DESVÍO VIAL
- CERRAMIENTO TIPO 1
- CERRAMIENTO TIPO 2
- MURO (OBSTÁCULO)

- JALONAMIENTO
- LAVADO DE RUEDAS
- PUNTO LIMPIO
- PUNTO DE LIMPIEZA DE HORMIGONERAS
- INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA
- PARCELAS INCLUIDAS EN ESTUDIO DE SUELOS CONTAMINADOS
- CERRAMIENTO DE INST. AUX Y PROTECCIÓN EDIFICACIONES INVENTARIADAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

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

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

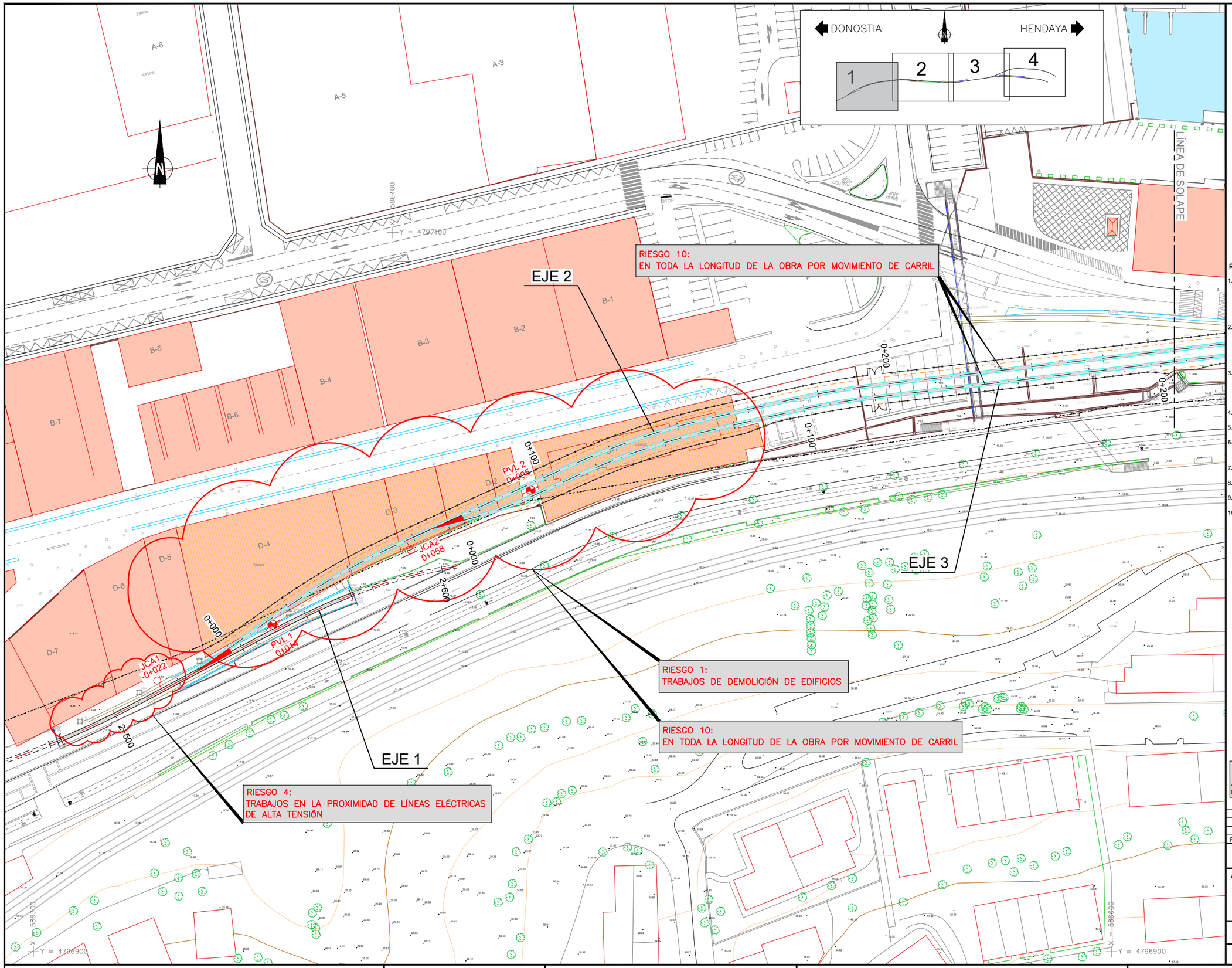
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS GENERALES. INSTALACIONES AUXILIARES
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ARRISKU OROKORRAK. INSTALAZIO OSAGARRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.3

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

- CARRIL COMÚN
- CARRIL UIC INTERNACIONAL
- CARRIL IBÉRICO
- CARRIL ETS
- VÍAS EXISTENTES
- GÁLIBO Orden FOM/1630/2015
- DESVÍO VIAL
- CERRAMIENTO TIPO 1
- CERRAMIENTO TIPO 2
- MURO (OBSTÁCULO)

RIESGOS ESPECIALES SEGÚN ANEXO 2 RD 1627/1997

1. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA, POR LAS PARTICULARES CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA, LOS PROCEDIMIENTOS APLICADOS, O EL ENTORNO DEL PUESTO DE TRABAJO
2. TRABAJOS EN LOS QUE LA EXPLOSIÓN A AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS SUPONGA UN RIESGO DE ESPECIAL GRAVEDAD, O PARA LOS QUE LA VIGILANCIA ESPECÍFICA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES SEA LEGALMENTE EXIGIBLE.
3. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES PARA LOS QUE LA NORMATIVA ESPECÍFICA OBLIGA A LA DELIMITACIÓN DE ZONAS CONTROLADAS O VIGILADAS.
4. TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN
5. TRABAJOS QUE EXPONGAN A RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN.
6. OBRAS DE EXCAVACIÓN DE TÚNELES, POZOS Y OTROS TRABAJOS QUE SUPONGAN MOVIMIENTOS DE TIERRA SUBTERRÁNEOS.
7. TRABAJOS REALIZADOS EN INMERSIÓN CON EQUIPO SUBACUÁTICO.
8. TRABAJOS REALIZADOS EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO.
9. TRABAJOS QUE IMPLIQUEN EL USO DE EXPLOSIVOS.
10. TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR O DESMONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.

TODOS LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE ALUMBRADO Y SERVICIOS AFECTADOS, NO PRESENTARÁN EL RIESGO Nº4 AL ELIMINARSE EN ORIGEN POR TRABAJAR SIN TENSIÓN, QUE SE COMPROBARÁ ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

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

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

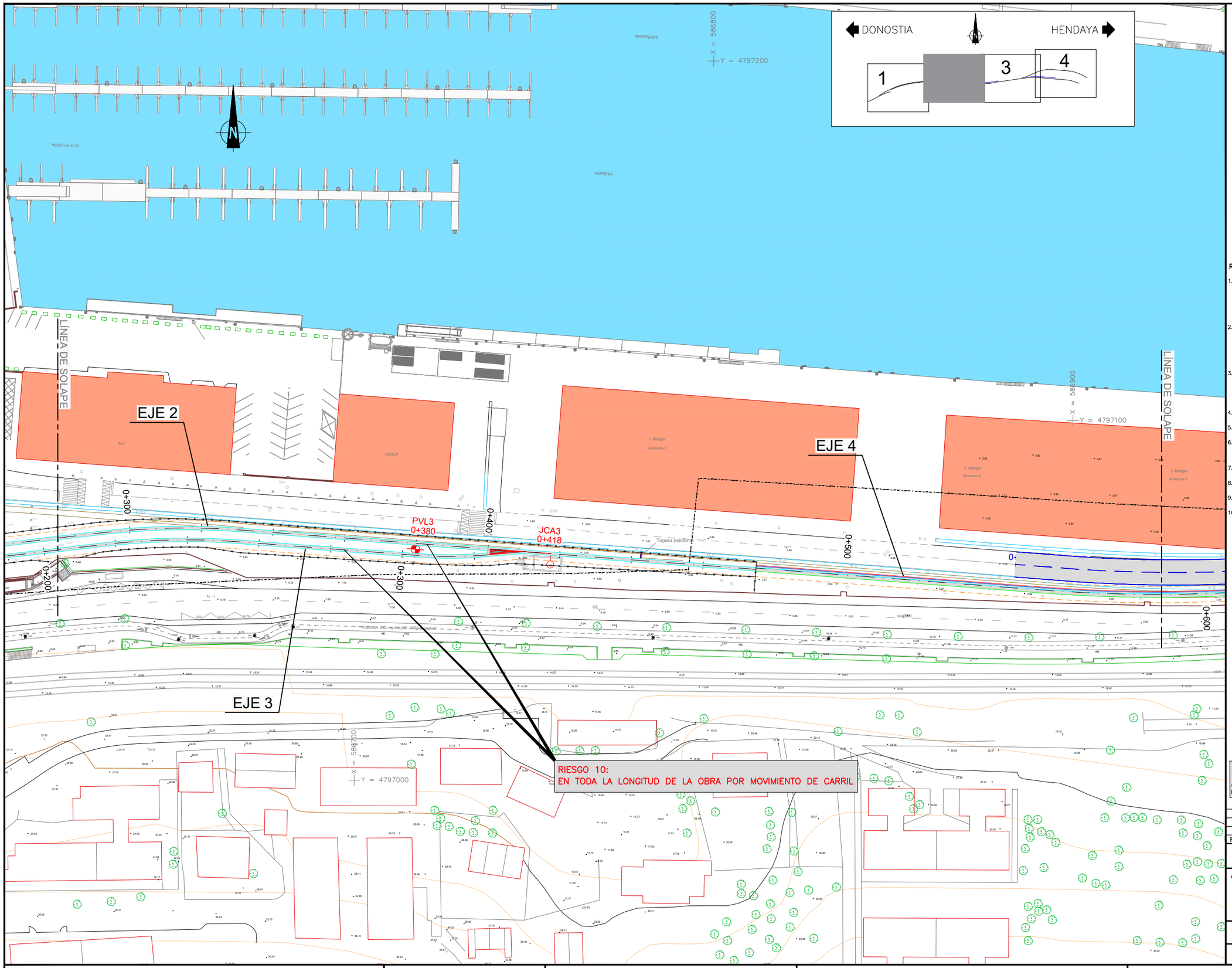
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ZONA DE RIESGOS ESPECIALES
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ARRISKU BEREZIKO EREMUA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.4

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2



OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

- CARRIL COMÚN
- CARRIL UIC INTERNACIONAL
- CARRIL IBÉRICO
- CARRIL ETS
- VÍAS EXISTENTES
- GÁLIBO Orden FOM/1630/2015
- DESVÍO VIAL
- CERRAMIENTO TIPO 1
- CERRAMIENTO TIPO 2
- MURO (OBSTÁCULO)

RIESGOS ESPECIALES SEGÚN ANEXO 2 RD 1627/1997

1. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA, POR LAS PARTICULARES CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA, LOS PROCEDIMIENTOS APLICADOS, O EL ENTORNO DEL PUESTO DE TRABAJO
2. TRABAJOS EN LOS QUE LA EXPLOSIÓN A AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS SUPONGA UN RIESGO DE ESPECIAL GRAVEDAD, O PARA LOS QUE LA VIGILANCIA ESPECÍFICA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES SEA LEGALMENTE EXIGIBLE.
3. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES PARA LOS QUE LA NORMATIVA ESPECÍFICA OBLIGA A LA DELIMITACIÓN DE ZONAS CONTROLADAS O VIGILADAS.
4. TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN
5. TRABAJOS QUE EXPONGAN A RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN.
6. OBRAS DE EXCAVACIÓN DE TÚNELES, POZOS Y OTROS TRABAJOS QUE SUPONGAN MOVIMIENTOS DE TIERRA SUBTERRÁNEOS.
7. TRABAJOS REALIZADOS EN INMERSIÓN CON EQUIPO SUBACUÁTICO.
8. TRABAJOS REALIZADOS EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO.
9. TRABAJOS QUE IMPLIQUEN EL USO DE EXPLOSIVOS.
10. TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR O DESMONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.

TODOS LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE ALUMBRADO Y SERVICIOS AFECTADOS, NO PRESENTARÁN EL RIESGO Nº4 AL ELIMINARSE EN ORIGEN POR TRABAJAR SIN TENSIÓN, QUE SE COMPROBARÁ ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

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

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

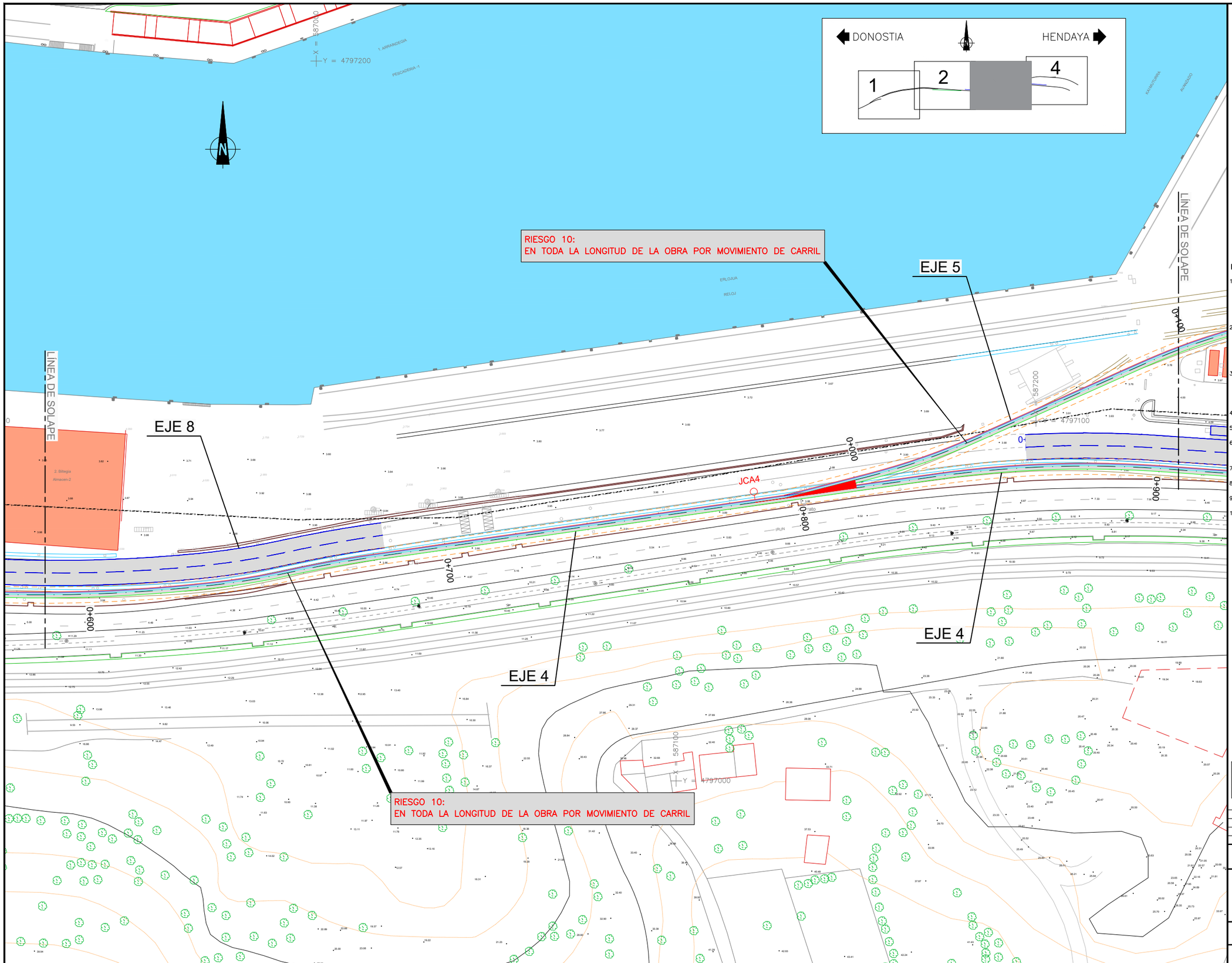
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ZONA DE RIESGOS ESPECIALES
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ARRISKU BEREZIKO EREMUA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.4

ORRIA / HOJA
2 Sigue 3



OHARRAK :

NOTAS :

LEYENDA

- CARRIL COMÚN
- CARRIL UIC INTERNACIONAL
- CARRIL IBÉRICO
- CARRIL ETS
- VÍAS EXISTENTES
- GÁLIBO Orden FOM/1630/2015
- DESVÍO VIAL
- CERRAMIENTO TIPO 1
- CERRAMIENTO TIPO 2
- MURO (OBSTÁCULO)

RIESGOS ESPECIALES SEGÚN ANEXO 2 RD 1627/1997

1. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA, POR LAS PARTICULARES CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA, LOS PROCEDIMIENTOS APLICADOS, O EL ENTORNO DEL PUESTO DE TRABAJO
2. TRABAJOS EN LOS QUE LA EXPLOSIÓN A AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS SUPONGA UN RIESGO DE ESPECIAL GRAVEDAD, O PARA LOS QUE LA VIGILANCIA ESPECÍFICA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES SEA LEGALMENTE EXIGIBLE.
3. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES PARA LOS QUE LA NORMATIVA ESPECÍFICA OBLIGA A LA DELIMITACIÓN DE ZONAS CONTROLADAS O VIGILADAS.
4. TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN
5. TRABAJOS QUE EXPONGAN A RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN.
6. OBRAS DE EXCAVACIÓN DE TÚNELES, POZOS Y OTROS TRABAJOS QUE SUPONGAN MOVIMIENTOS DE TIERRA SUBTERRÁNEOS.
7. TRABAJOS REALIZADOS EN INMERSIÓN CON EQUIPO SUBACUÁTICO.
8. TRABAJOS REALIZADOS EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO.
9. TRABAJOS QUE IMPLIQUEN EL USO DE EXPLOSIVOS.
10. TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR O DESMONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.

TODOS LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE ALUMBRADO Y SERVICIOS AFECTADOS, NO PRESENTARÁN EL RIESGO Nº4 AL ELIMINARSE EN ORIGEN POR TRABAJAR SIN TENSIÓN, QUE SE COMPROBARÁ ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

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

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

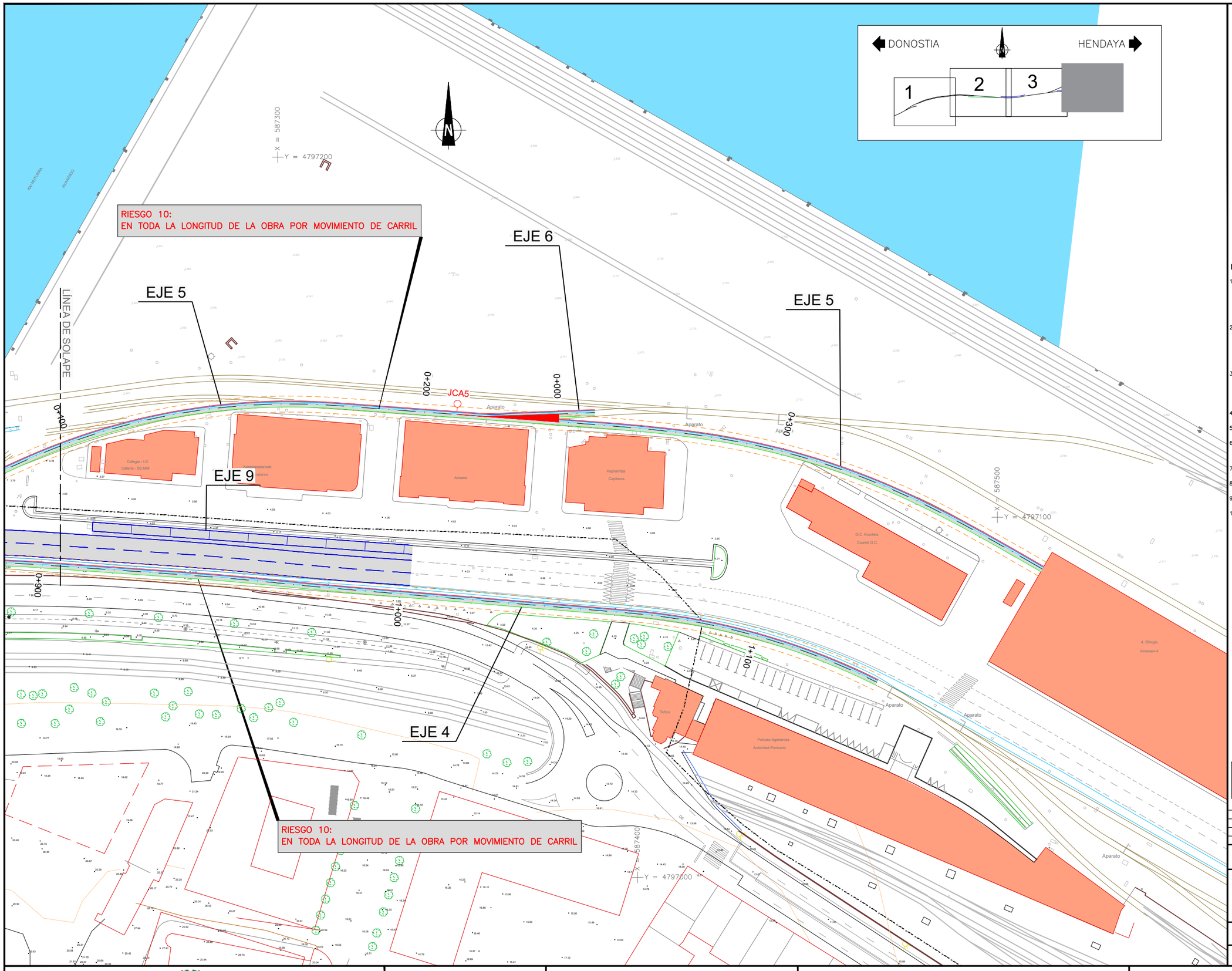
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ZONA DE RIESGOS ESPECIALES
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ARRISKU BEREZIKO EREMUA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.4

ORRIA / HOJA
3 Sigue 4



OHARRAK :
NOTAS :

LEYENDA

- CARRIL COMÚN
- CARRIL UIC INTERNACIONAL
- CARRIL IBÉRICO
- CARRIL ETS
- VÍAS EXISTENTES
- GÁLIBO Orden FOM/1630/2015
- DESVÍO VIAL
- CERRAMIENTO TIPO 1
- CERRAMIENTO TIPO 2
- MURO (OBSTÁCULO)

RIESGOS ESPECIALES SEGÚN ANEXO 2 RD 1627/1997

1. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA, POR LAS PARTICULARES CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA, LOS PROCEDIMIENTOS APLICADOS, O EL ENTORNO DEL PUESTO DE TRABAJO
2. TRABAJOS EN LOS QUE LA EXPLOSIÓN A AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS SUPONGA UN RIESGO DE ESPECIAL GRAVEDAD, O PARA LOS QUE LA VIGILANCIA ESPECÍFICA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES SEA LEGALMENTE EXIGIBLE.
3. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES PARA LOS QUE LA NORMATIVA ESPECÍFICA OBLIGA A LA DELIMITACIÓN DE ZONAS CONTROLADAS O VIGILADAS.
4. TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN
5. TRABAJOS QUE EXPONGAN A RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN.
6. OBRAS DE EXCAVACIÓN DE TÚNELES, POZOS Y OTROS TRABAJOS QUE SUPONGAN MOVIMIENTOS DE TIERRA SUBTERRÁNEOS.
7. TRABAJOS REALIZADOS EN INMERSIÓN CON EQUIPO SUBACUÁTICO.
8. TRABAJOS REALIZADOS EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO.
9. TRABAJOS QUE IMPLIQUEN EL USO DE EXPLOSIVOS.
10. TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR O DESMONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.

TODOS LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE ALUMBRADO Y SERVICIOS AFECTADOS, NO PRESENTARÁN EL RIESGO Nº4 AL ELIMINARSE EN ORIGEN POR TRABAJAR SIN TENSIÓN, QUE SE COMPROBARÁ ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNANDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

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

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

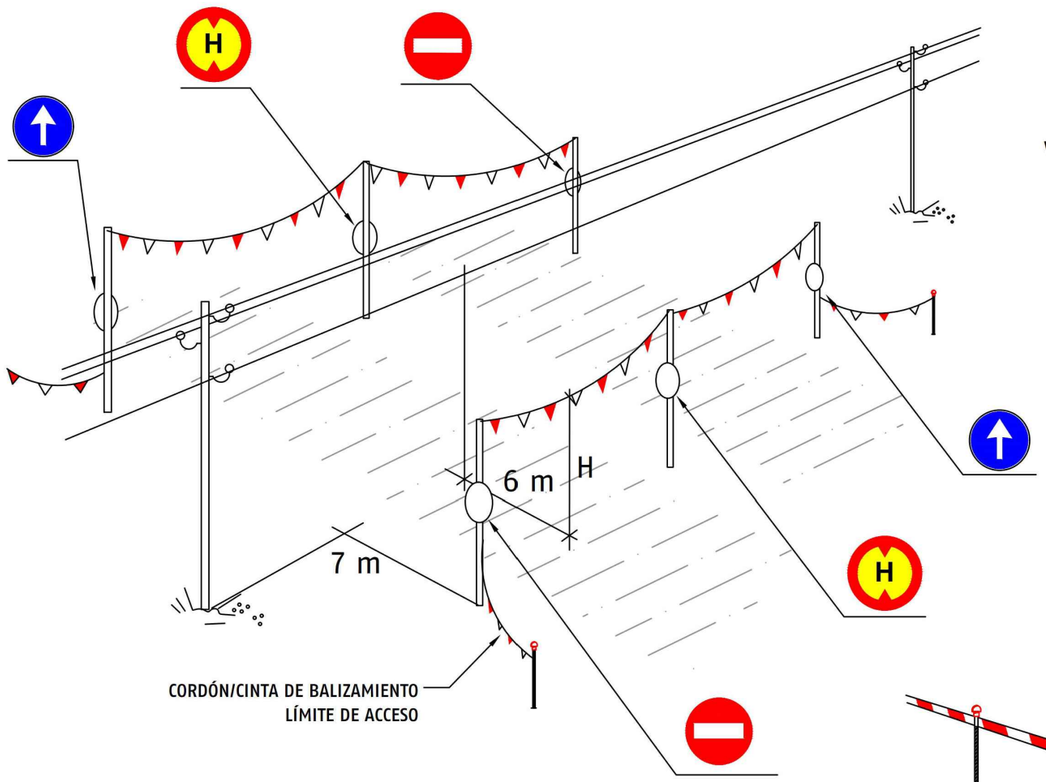
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

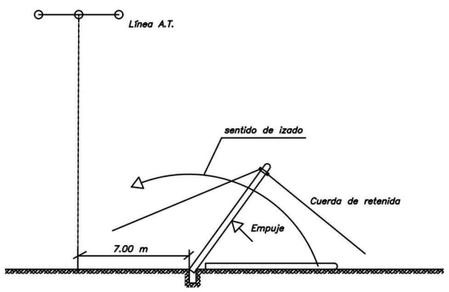
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ZONA DE RIESGOS ESPECIALES
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ARRISKU BEREZIKO EREMUA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.4

ORRIA / HOJA
4 Sigue FIN

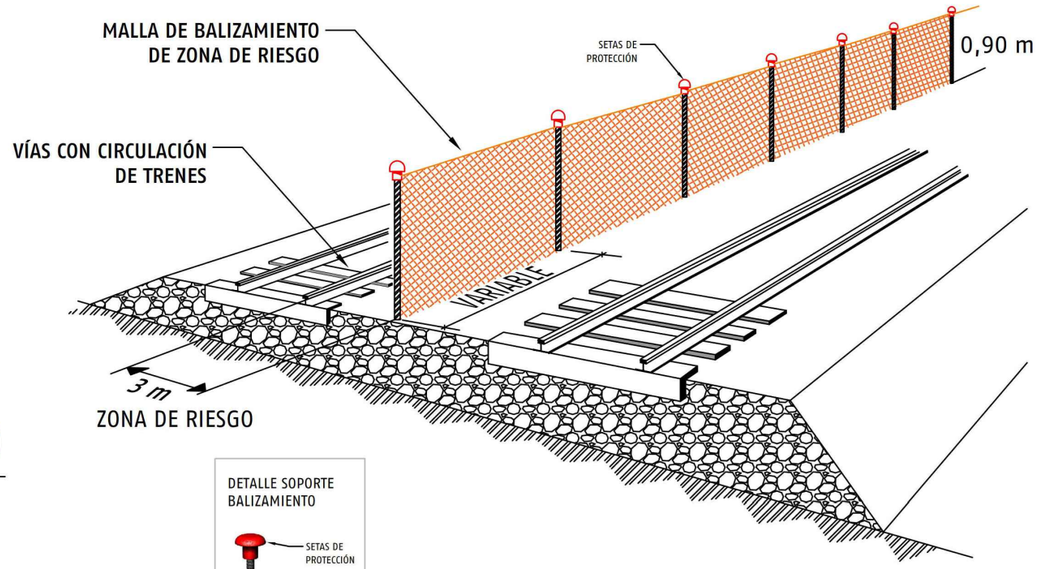
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS





DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES

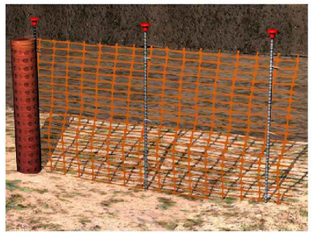
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE ENTREVÍA



DETALLE SOPORTE BALIZAMIENTO

BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA

DETALLE BALIZAMIENTO CON MALLA NARANJA



Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), sujeta a barras corrugadas de acero, hincadas en el terreno

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

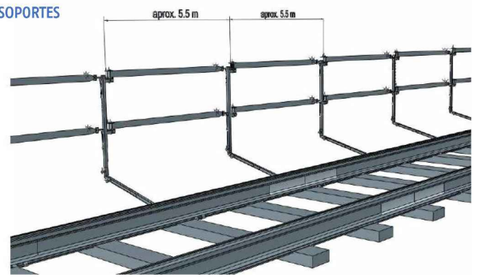
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
BALIZAMIENTO LÍNEAS ELÉCTRICAS Y ENTREVÍA
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
LINEA ELEKTRIKOEN ETA ERRAILEN ARTEKO BALIZATZEA

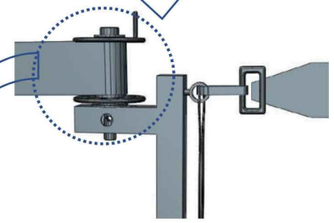
PLANO ZK. / N. PLANO
20.5

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

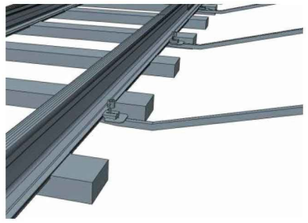
SEPARACIÓN ENTRE SOPORTES

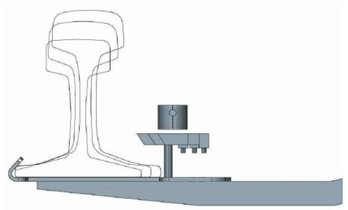


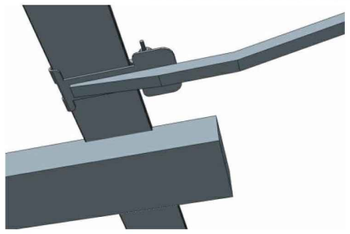
UNIÓN DE CINTAS REFLECTANTES DE BALIZAMIENTO

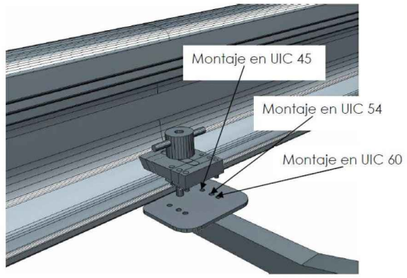


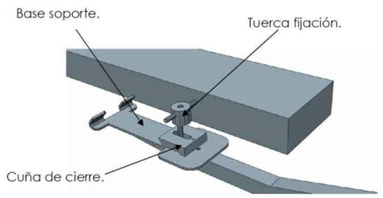
ATIRANTAMIENTO EN LOS EXTREMOS DEL CONJUNTO



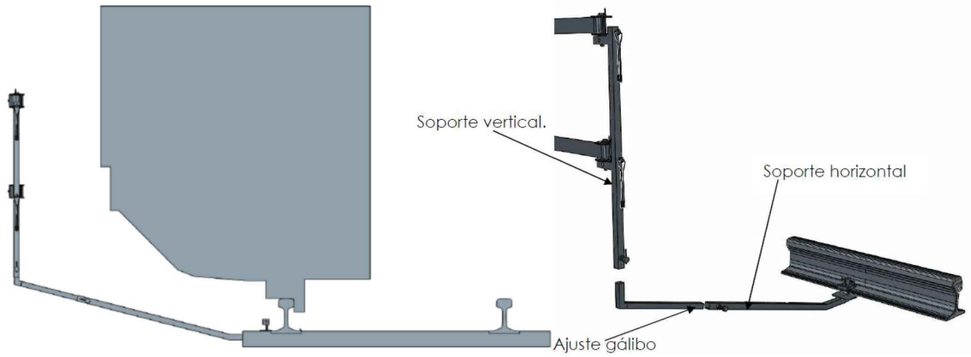








ANCLAJE DE SOPORTE AL PATÍN DEL CARRIL



SOPORTE HORIZONTAL AJUSTADO A GÁLIBO DE RED CONVENCIONAL

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VALLAS DE GÁLIBO CINEMÁTICO
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
GALIBO ZINEMATIKOKO HESIAK

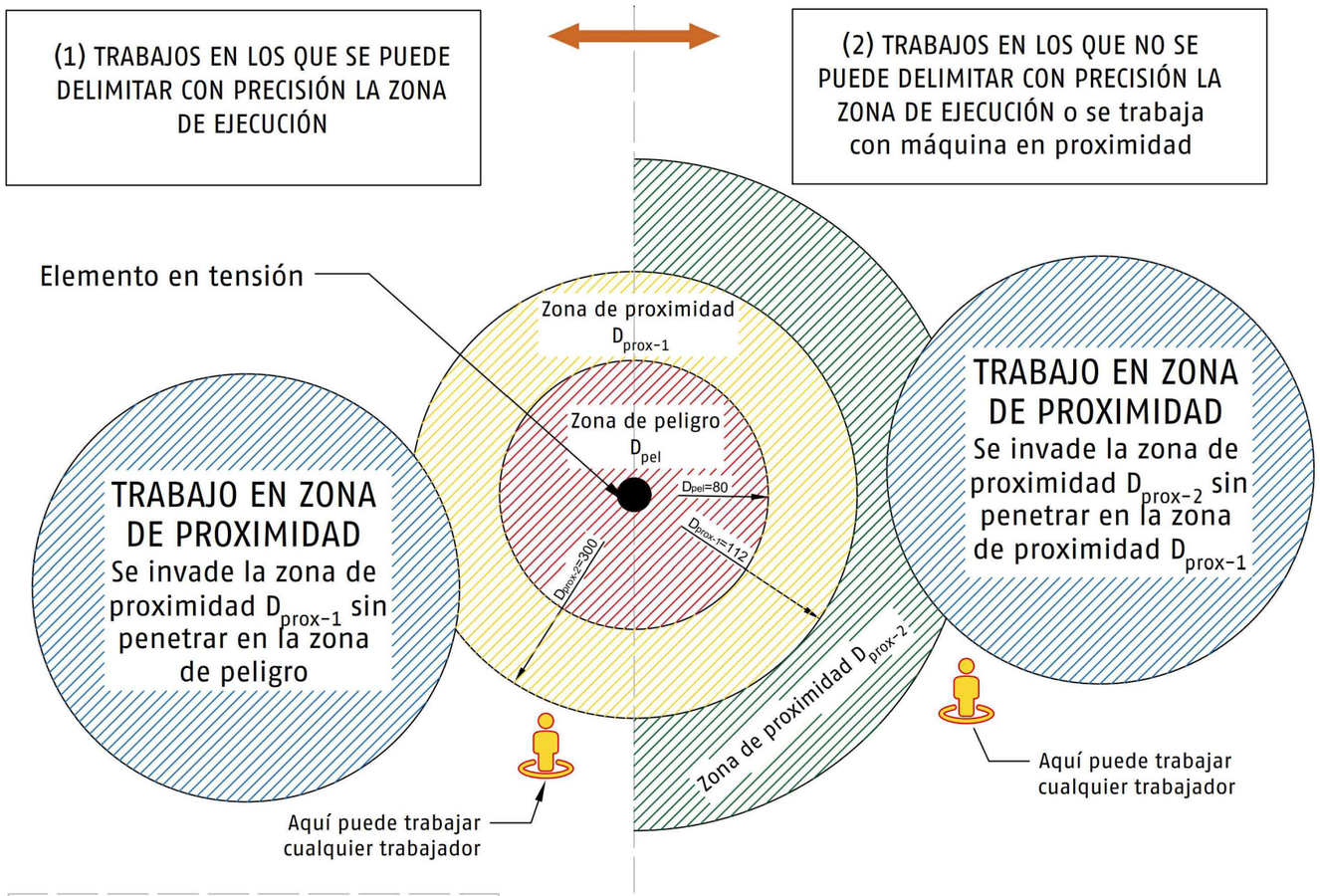
PLANO ZK. / N. PLANO
20.6

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

EJEMPLO DE APLICACIÓN DE DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO PARA TENSIONES HASTA 6 KV

(1) TRABAJOS EN LOS QUE SE PUEDE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE EJECUCIÓN

(2) TRABAJOS EN LOS QUE NO SE PUEDE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE EJECUCIÓN o se trabaja con máquina en proximidad



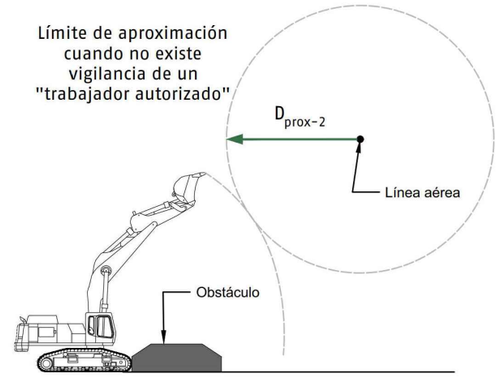
Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Esta zona se medirá desde el punto en tensión.

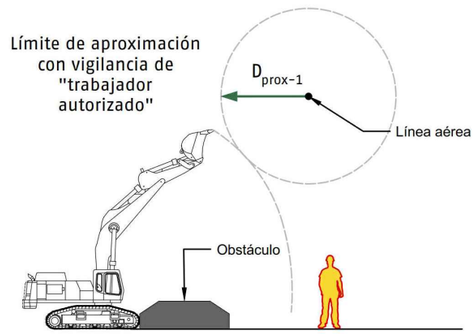
Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última

Distancias límite de las zonas de trabajo

Tensión nominal	D_{PEL}	D_{PROX-1}	D_{PROX-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

Ejemplo de medidas preventivas en trabajos en proximidad con máquinas





Resumen de la formación/capacitación mínima de los trabajadores para la ejecución de los trabajos

	Trabajos sin tensión		Trabajos en 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 y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
BAJA TENSIÓN	Autorizado	Cualquier trabajador	Cualificado	Autorizado	Autorizado	Autorizado	Autorizado	Cualquier trabajador
ALTA TENSIÓN	Cualificado	Cualquier trabajador	Cualificado y autorizado por escrito (y vigilados por un Jefe de trabajos)	Cualificado (a distancia)	Cualificado o Cualificado auxiliado por autorizado	Autorizado	Cualificado	Autorizado o cualquier trabajador vigilado por autorizado

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNANDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DISTANCIAS LIMITE RIESGO ELECTRICO. RD 614/2001
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ARRISKU ELEKTRIKOAREN MUGA DISTANTZIAK. ED 614/2001

PLANO ZK. / N. PLANO
20.7

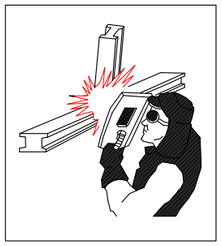
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

SOLDADURA ELECTRICA Y OXIACETILENICA, OXICORTE

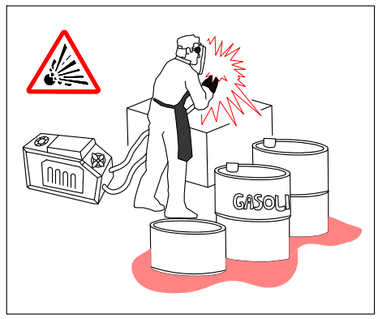
SOLDADURA ELECTRICA

USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

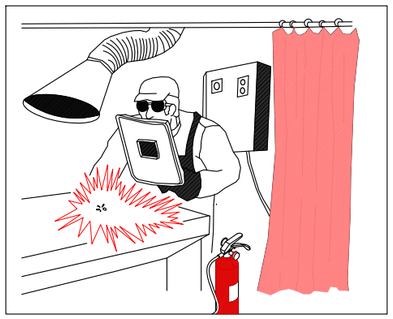
-PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
-GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
-MANDIL
-GUANTES
-POLAINAS



-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

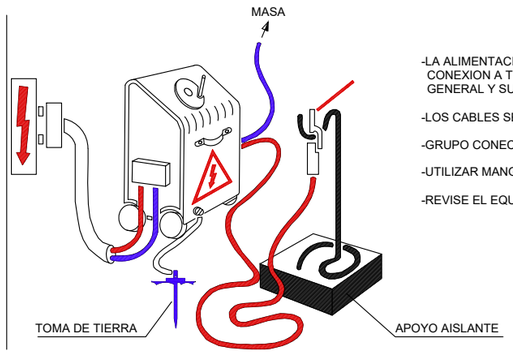


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



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.



-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

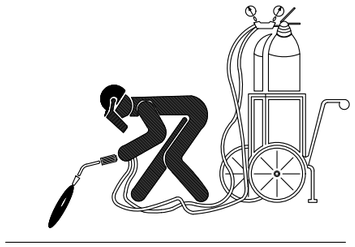
-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

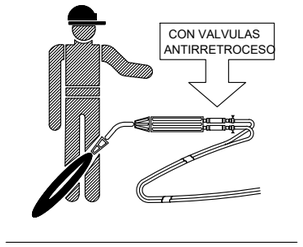
-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

-REVISE EL EQUIPO.

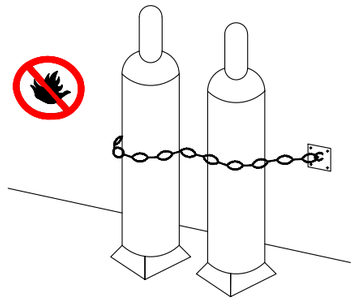
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



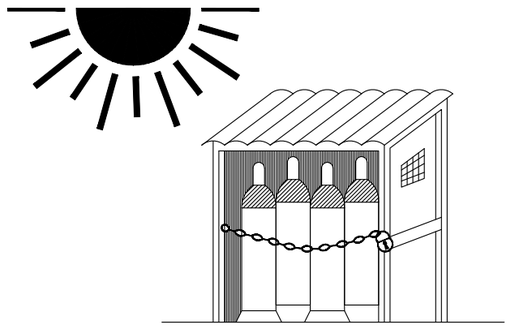
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GgolpES.



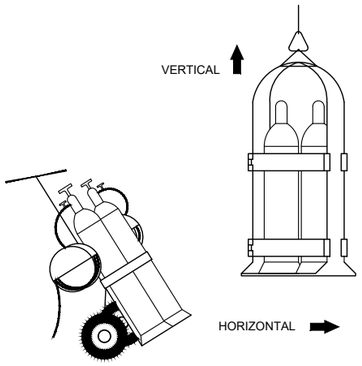
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



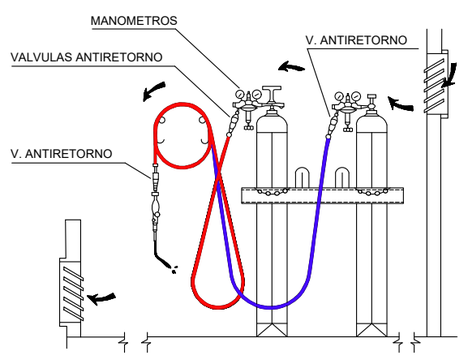
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



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 ANTIRETORNO.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

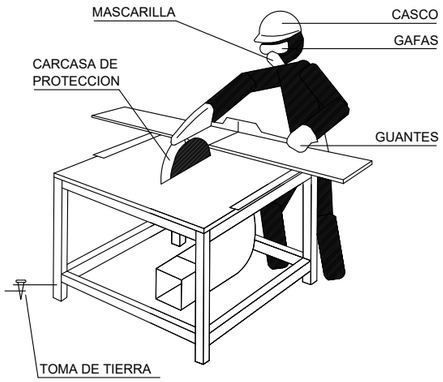
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.8

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

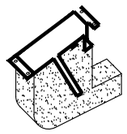
MAQUINARIA

SIERRA CIRCULAR

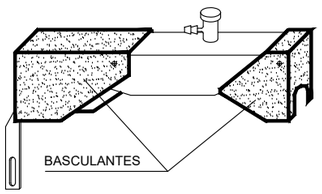


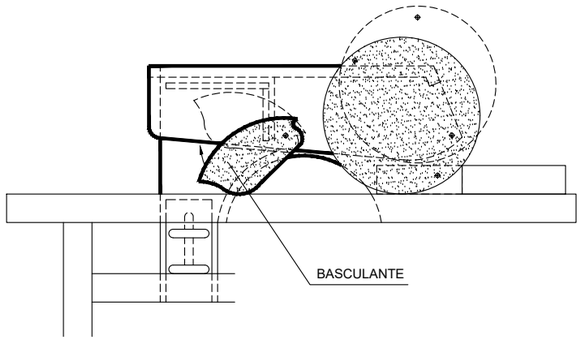
- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD 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

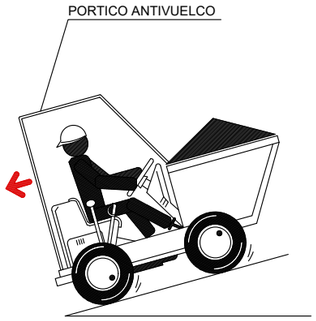


CARCASAS PROTECTORAS



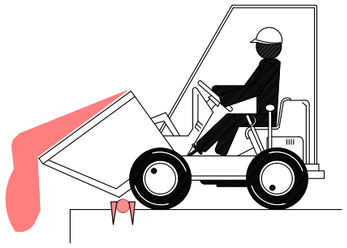


DUMPER

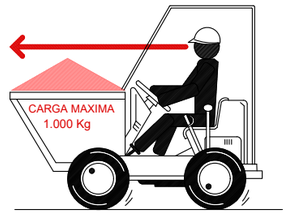


- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.

- 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.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

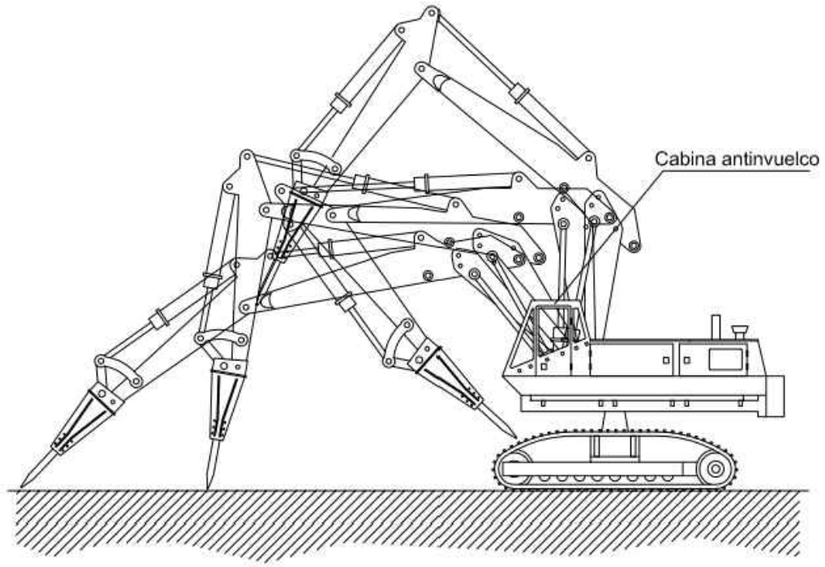
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.9

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Martillo)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.

- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

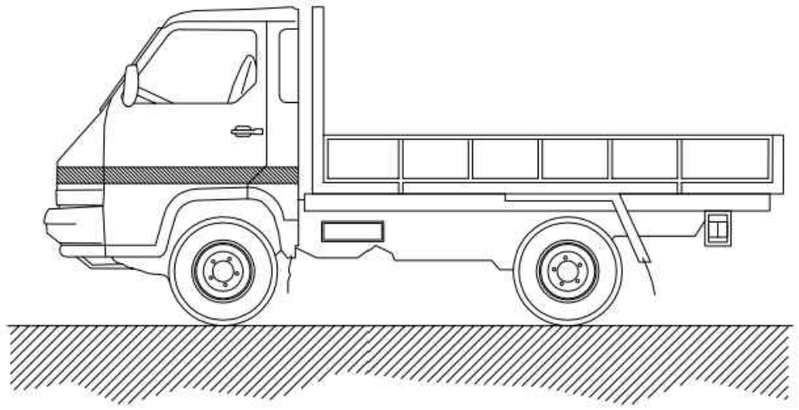
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.

- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.

- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

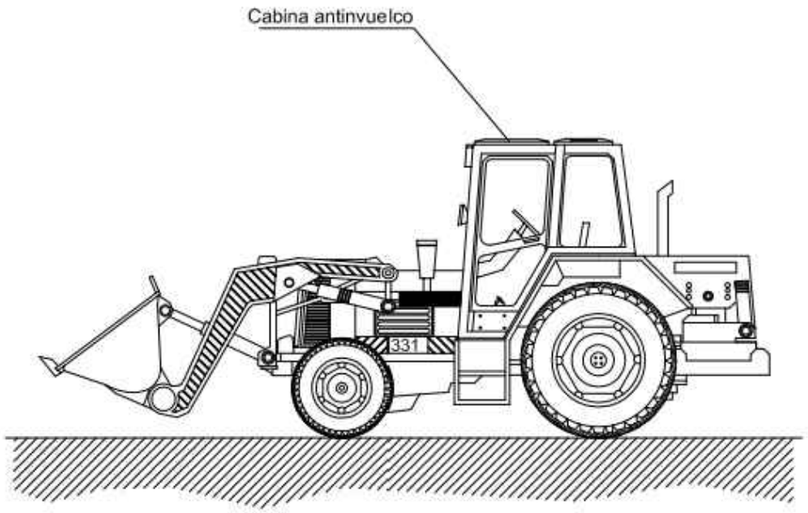
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.9

ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

MAQUINARIA

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- 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, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

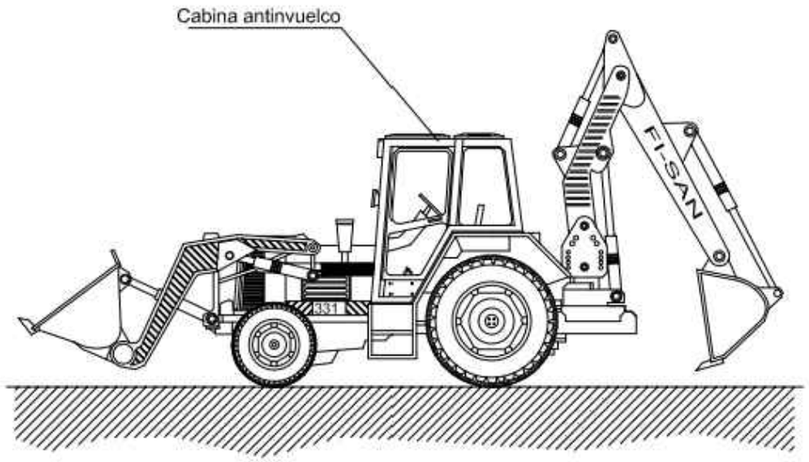
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- 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 poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

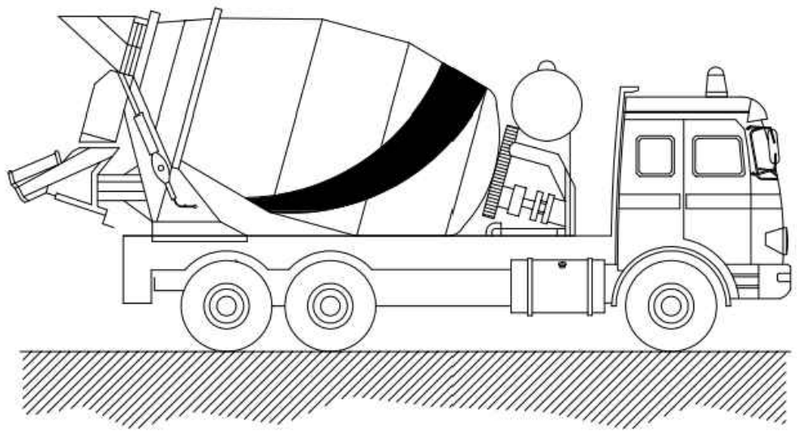
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.9

ORRIA / HOJA
3 Sigue 4

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

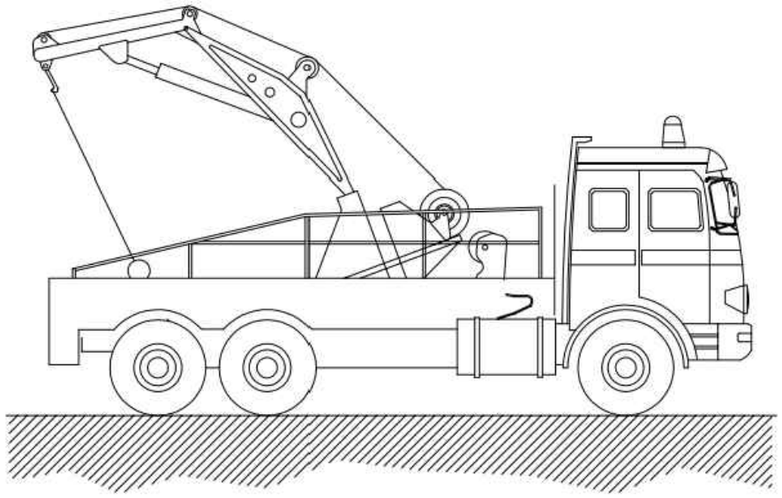
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %.

- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.

- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

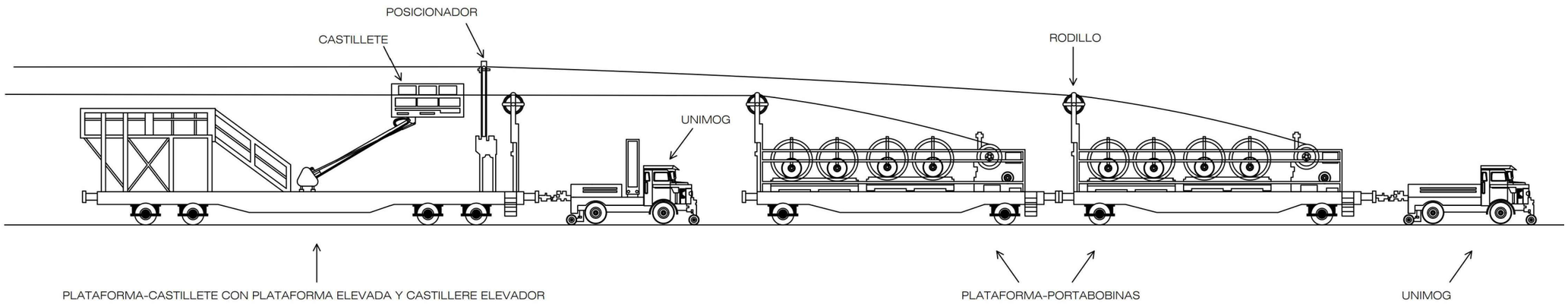
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.9

ORRIA / HOJA
4 Sigue FIN

TREN DE TENDIDO



RIESGOS

- Atropellos
- Atrapamientos por o entre objetos
- Caída en altura
- Contactos eléctricos
- Golpes Contra óbjetos
- Caída de objetos por desplome

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En todo momento se garantizará la estabilidad del castillete y nunca se sobrepasará la carga máxima fijada por el fabricante. Utilización y conservación conforme instrucciones del fabricante.
- No mover el tren de tendido cuando la plataforma (castillete) esté elevada salvo que esté especificamente diseñada para ello.
- No subir o bajar del castillete con este en movimiento. Esta totalmente prohibido trepar por los dispositivos de elevación (brazos del castillete).
- La conducción sólo estará permitida a personal experto en su manejo teniendo en su posesión del permiso de conducción correspondiente.
- Se prohibirán trabajos debajo del castillete, así como en las zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el transito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- No alargar el alcance del castillete con medios auxiliares. En particular, no utilizar ninguna plataforma sobre las barandillas para de esta forma ganar más altura.
- Esta totalmente prohibido trabajar sobre las barandillas para ganar altura.
- No se trabajará bajo ningún concepto fuerá del castillete. Siempre se trabajará con las dos pies en la base del mismo.
- Si no son suficientes las medidas preventivas sobre el riesgo de caída, los habitáculos deberán ir provistos de puntos de anclaje en un número que se adecue al número de las personas que puedan encontrarse en el habitáculo y que sean lo suficientemente resistentes como para sujetar los equipos de protección individua contra las caídas.
- El riesgo de latigazo frente a la rotura del cable durante las labores de tendido se prevendrá con un correcto control de calidad del cable, así como nunca superando los valores de tense requeridos del cable (según instrucciones del fabricante) con la utilización de dinamómetros.
- Las bobinas que van transportadas sobre las plataformas de trabajo siempre irán colocadas sobre los gatos. Además estos gatos utilizados para el tendido de las bobinas deberán ir anclados a las plataformas o mesillas de la composición de tal manera que durante las labores de tendido, las bobinas no se puedan llegar a caer sobre los trabajadores.
- Estará prohibido el transporte de personal en lugares y número no específicados por el fabricante. Estará totalmente prohibido el transporte de personal en las mesillas de transporte de material de la composición del tren de tendido.
- Una vez estacionado el tren de tendido y parado el motor se frenará la composición y a continuación se colocarán dos calzos en cada extremo del tren para asegurar su inmovilidad.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

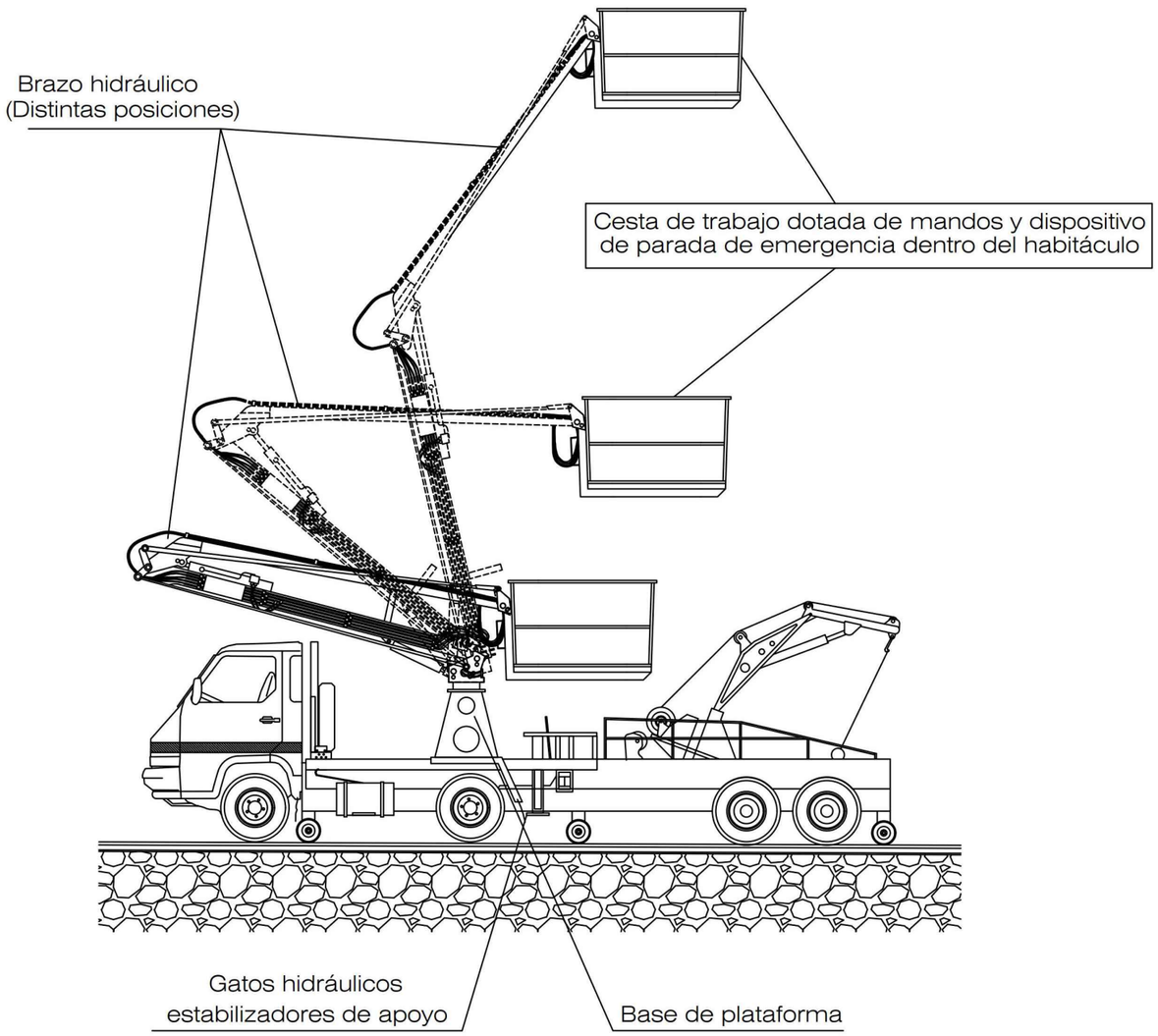
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MAQUINARIA. TREN DE TENDIDO
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
MAKINERIA. LINEA JARTZEKO TRENA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.10

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

VEHÍCULO DE VÍA CON PLATAFORMA ELEVADORA (CASTILLETE) Y GRÚA



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El vehículo de vía y sus distintos componentes dispondrán de marcado CE..
- El Equipo de trabajo se usará según las instrucciones marcadas por el fabricante
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma hidráulica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores previstos por el fabricante.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del vehículo. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pié de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- El castillete dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 metro altura sólida y rígida.
- Se prohibirá realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas sin realizar previamente un estudio de gálibos.
- Está prohibido el transporte de operarios en habitáculos no previstos para ello.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- Se prohibirá el deslingado de cargas hasta que no se complete su montaje y resulten totalmente estables.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo hidráulico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.
- Se dará presencia de recursos preventivos necesarios para el manejo del equipo de trabajo.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNANDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

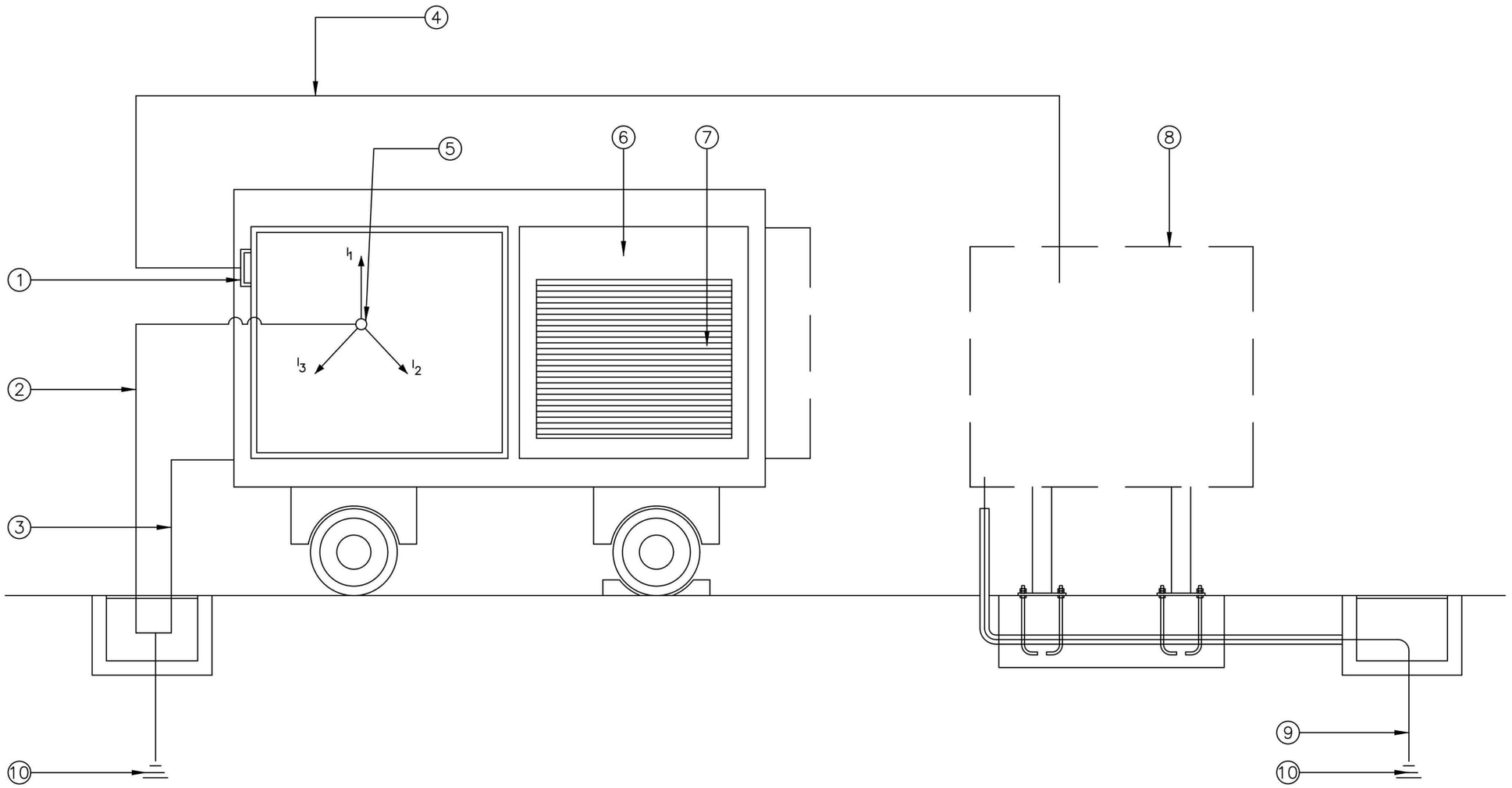
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MAQUINARIA. VEHÍCULO DE VÍA CON PLATAF. ELEV. Y GRÚA
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
PLATAF. JASOTZAILEA ETA GARABIA DITUEN TREN. IBILGAILUA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.10

ORRIA / HOJA
2 Sigue FIN



ALZADO

LEYENDA

1.- TOMA DE CORRIENTE DEL GRUPO
2.- NEUTRO A TIERRA.
3.- CHASIS A TIERRA
4.- MANGUERA PROTEGIDA F+N PARA ALIMENTAR CUADRO ELÉCTRICO
5.- CONEXIÓN EN ESTRELLA
6.- CHASIS AISLADO.
7.- MOTOR
8.- CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA
9.- TOMA A TIERRA ELÉCTRICAMENTE INDEPENDIENTE.
10.- R<10Ω

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA.
EVITAR ZONAS HÚMEDAS.
MANTENER TODAS LAS PUERTAS CERRADAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

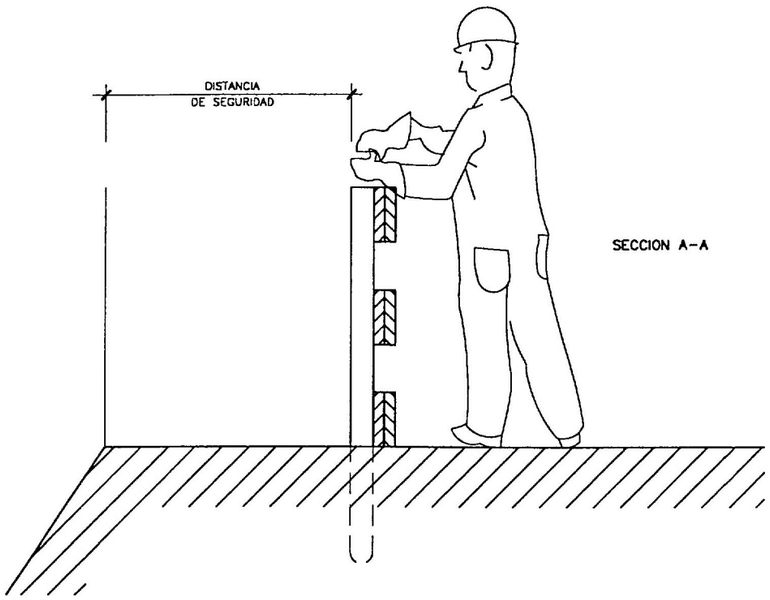
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
GRUPO ELECTRÓGENO
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
MULTZO ELEKTROGENOA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.11

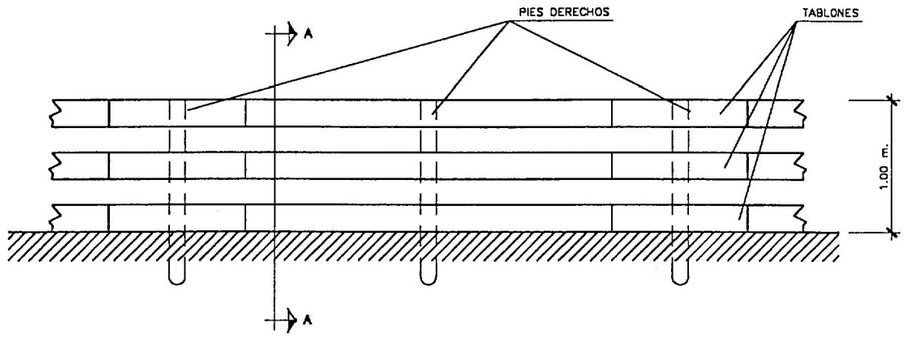
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

BARANDILLAS

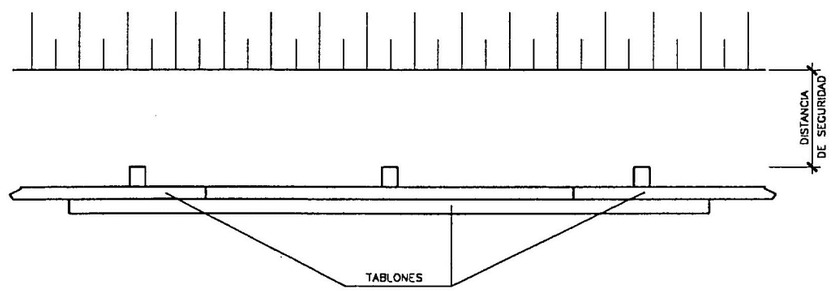
BARANDILLA DE PROTECCION TIPO



SECCION A-A



PLANTA



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.12

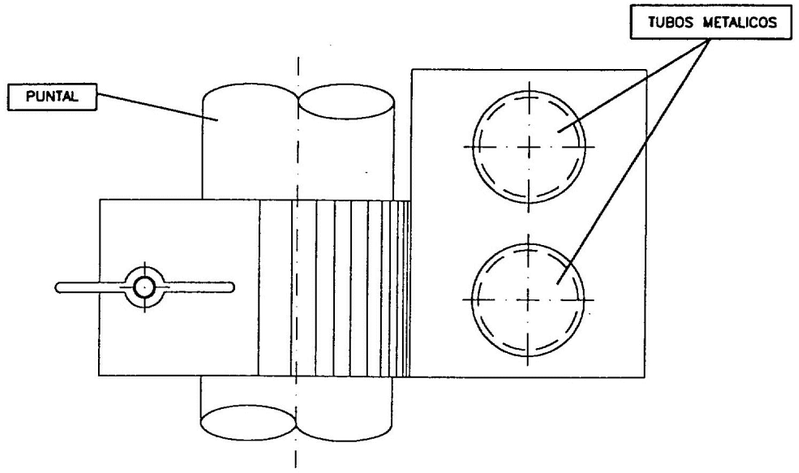
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

BARANDILLAS

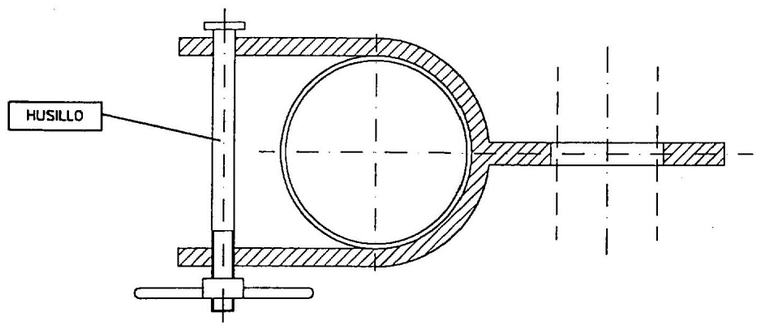
BRIDAS PARA FORMAR BARANDILLAS

ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR SOBRE
PUNTALES BARANDILLAS TUBULARES

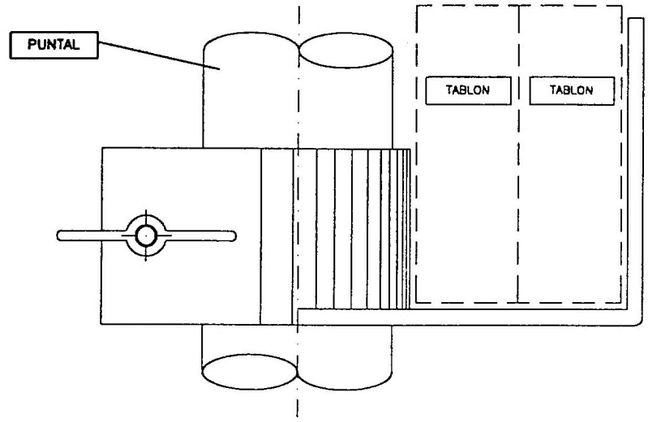


SECCION

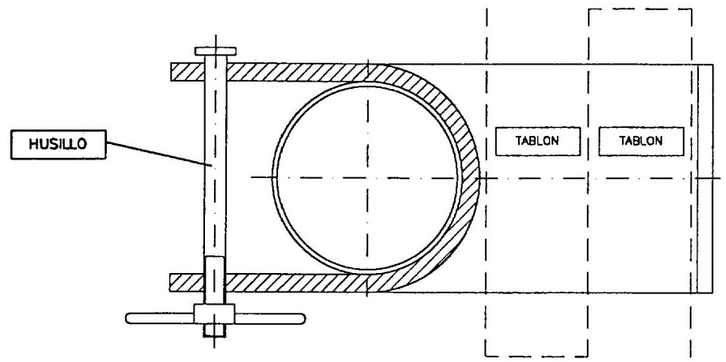


ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR BARANDILLAS
DE MADERA SOBRE PUNTALES METALICOS



SECCION



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

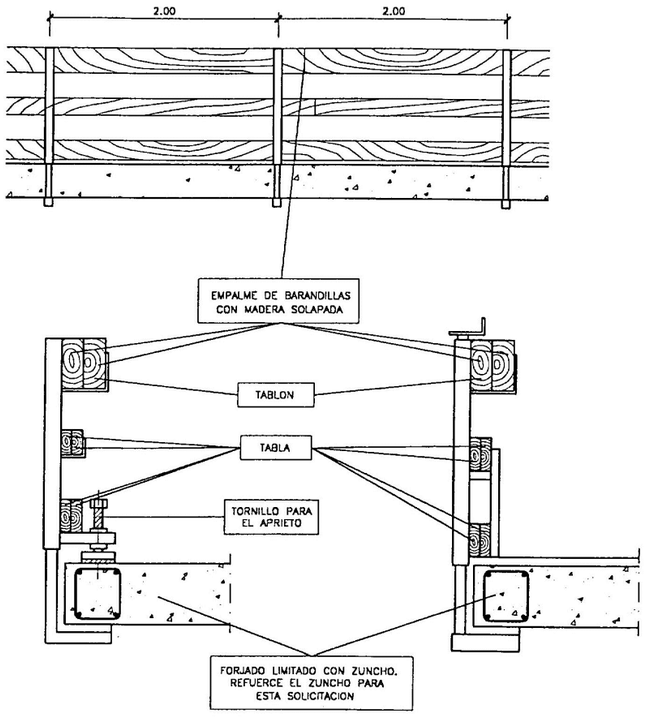
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

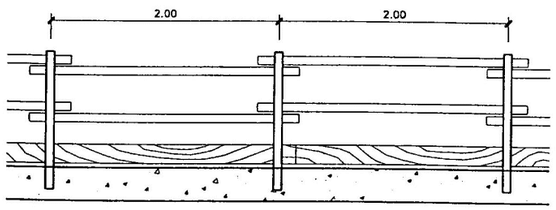
PLANO ZK. / N. PLANO
20.12

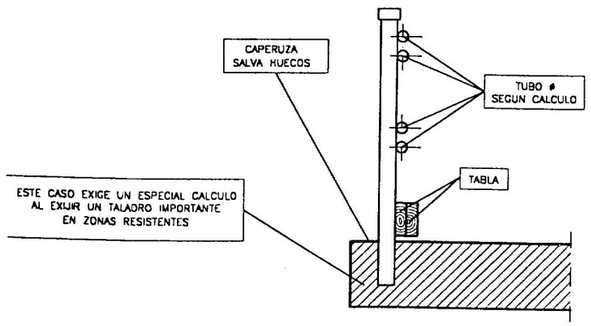
ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

BARANDILLAS

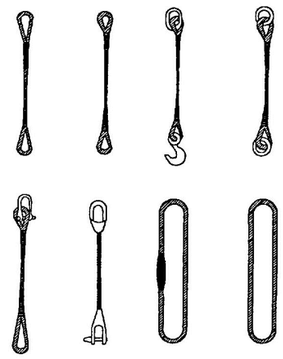
BARANDILLAS



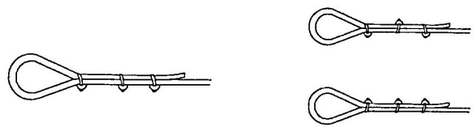




TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



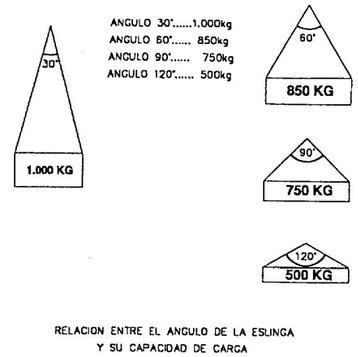
METODO CORRECTO

METODOS INCORRECTOS

DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO

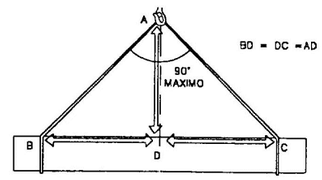
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA



ANGULO 30°.....1.000kg
ANGULO 60°..... 850kg
ANGULO 90°..... 750kg
ANGULO 120°..... 500kg

RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP N° de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

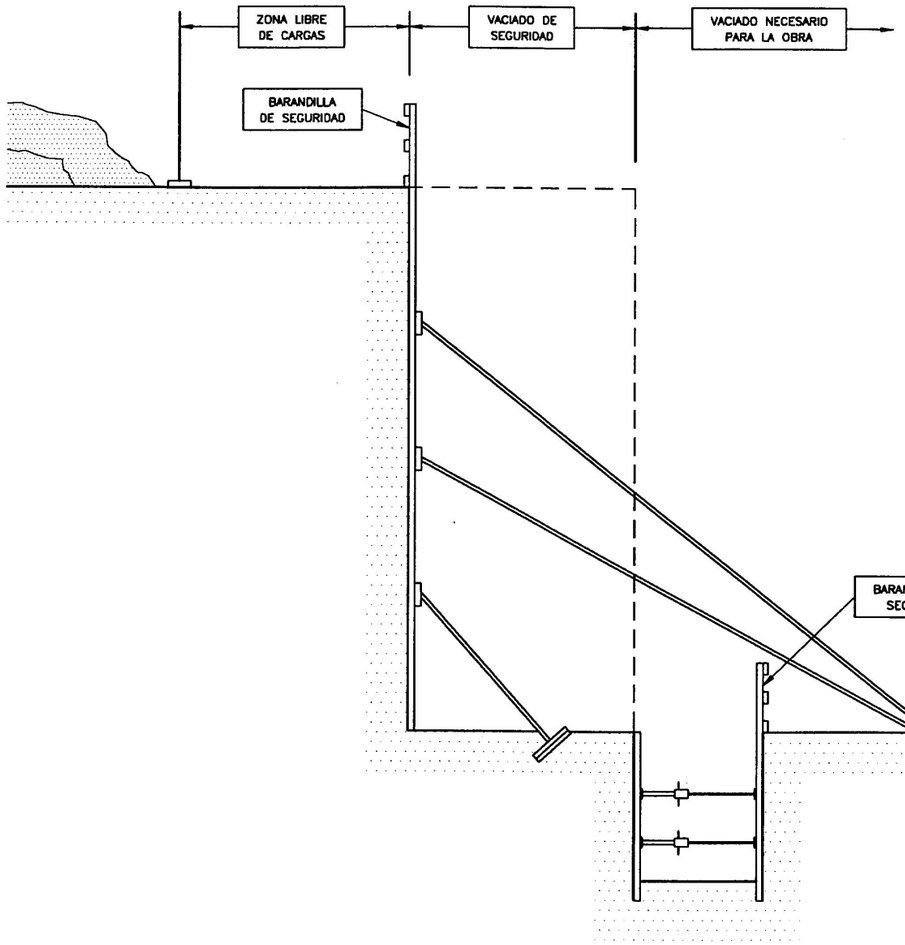
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

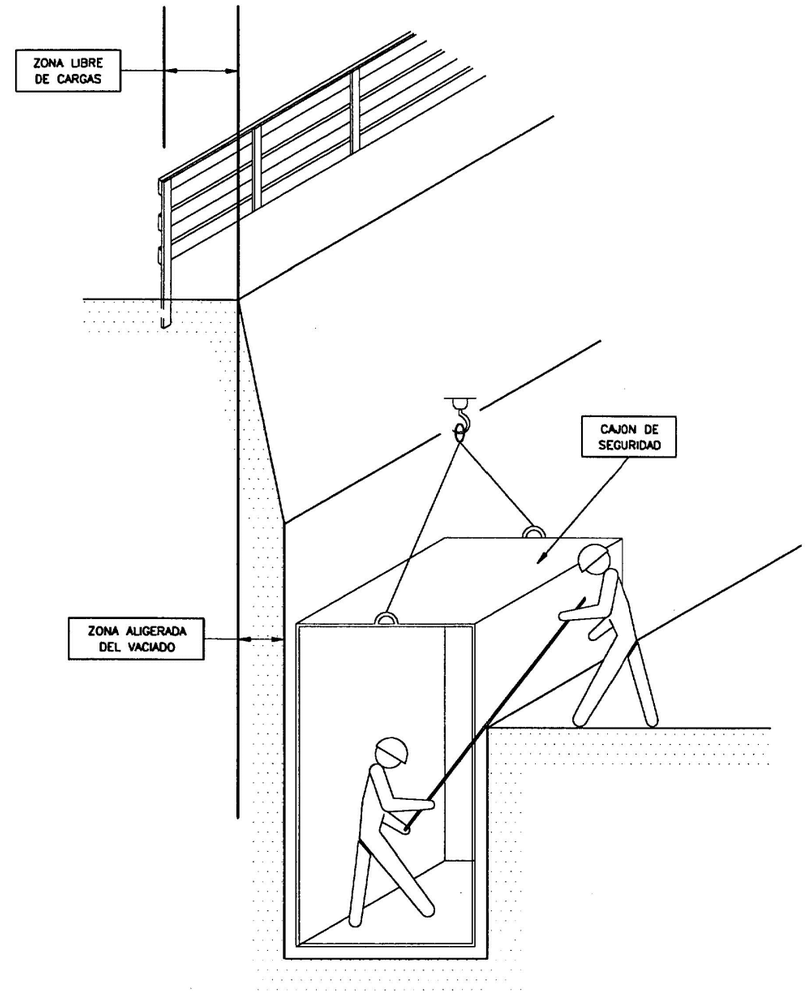
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.12

ORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

PROTECCIÓN EN VACIADO Y ZANJAS





PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

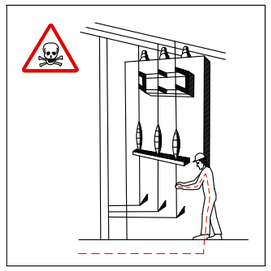
PLANO ZK. / N. PLANO
20.13

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

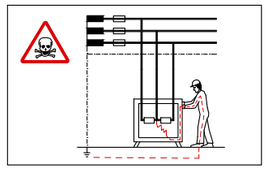
1- CONTACTOS DIRECTOS



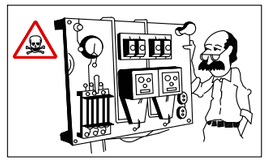
MANIPULACION DE INSTALACIONES

REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

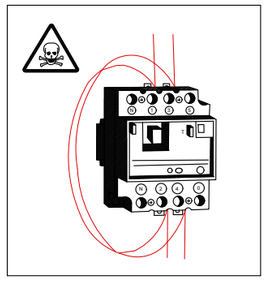
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



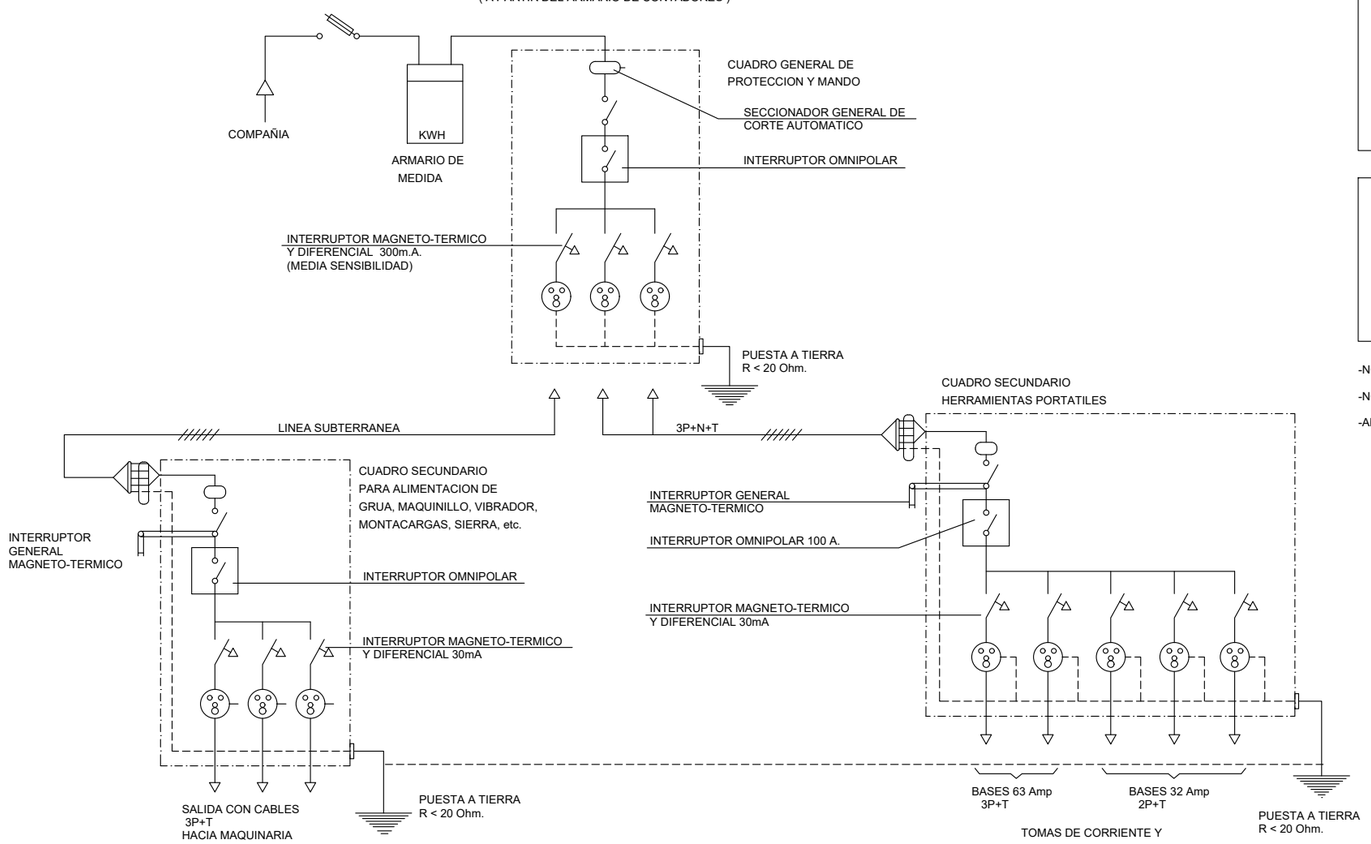
DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



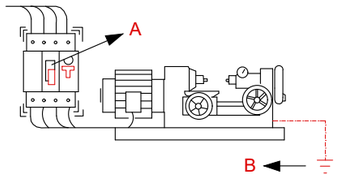
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)

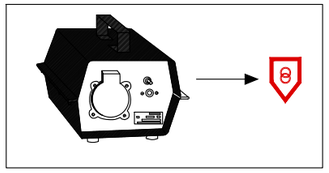


SISTEMAS DE PROTECCION



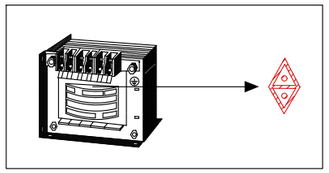
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



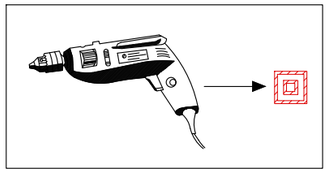
TENSION DE SEGURIDAD:

-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



DOBLE AISLAMIENTO:

-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.

-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.

-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.14

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

ESQUEMA PUESTA A TIERRA

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

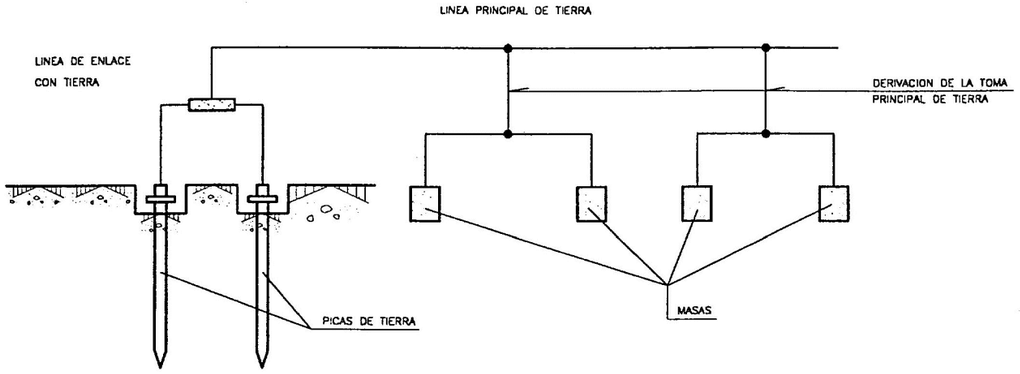


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8\frac{O}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\frac{O}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{20}{L}$

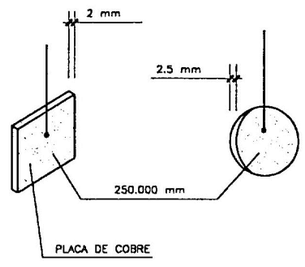
O. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

PUESTAS A TIERRA

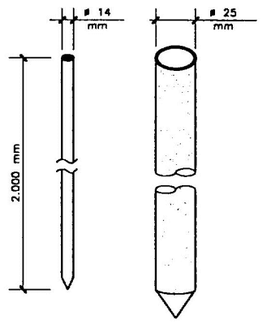
ELECTRODOS

PLACAS



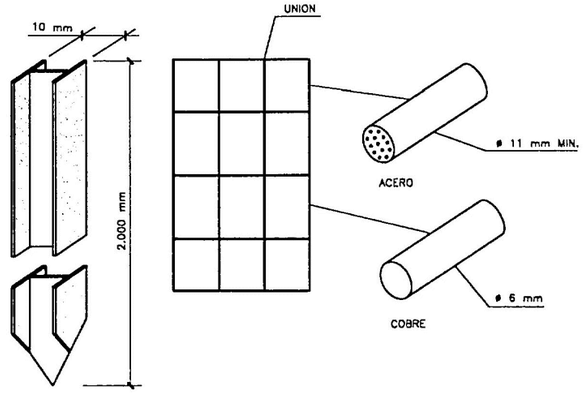
PICAS

MACIZAS TUBULARES



GABLE ENTERRADO

PERFILES



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

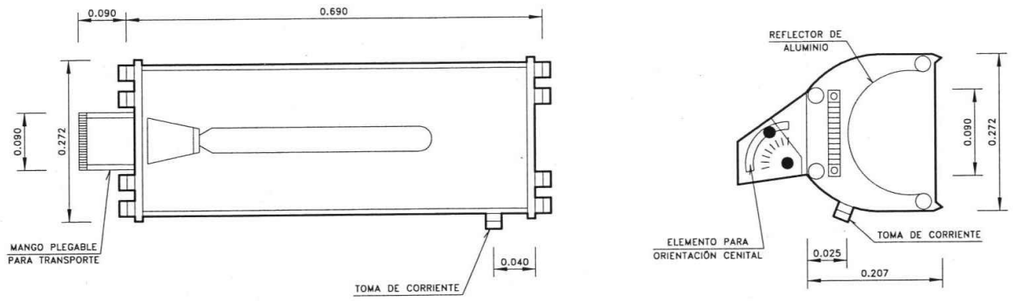
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.15

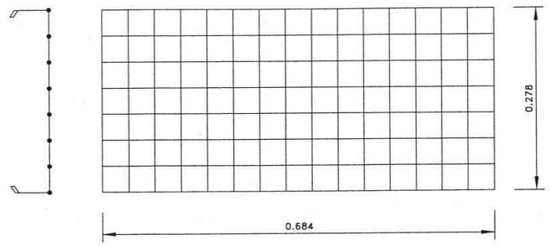
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

ILUMINACIÓN DE OBRA

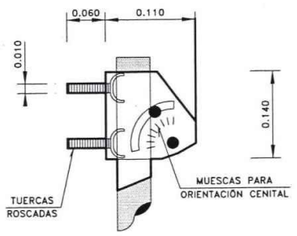
PROYECTOR PARA
FRENTES DE TRABAJO



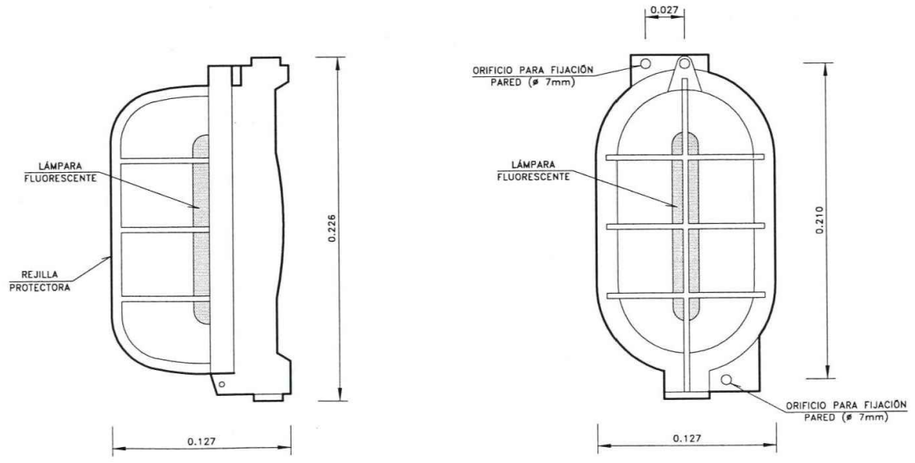
REJILLA METÁLICA
DE PROTECCIÓN 4 X 4 cm



DISPOSITIVO METÁLICO
DE FIJACIÓN A POSTE, TECHO Ó PARED



LUMINARIA PARA ACCESO
AL FRENTE DE TRABAJO



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

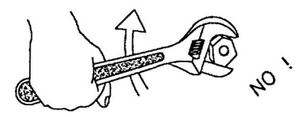
PLANO ZK. / N. PLANO
20.16

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO

OHARRAK :
NOTAS :

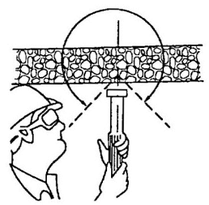
USO CORRECTO DE LAS HERRAMIENTAS



BIEN MAL

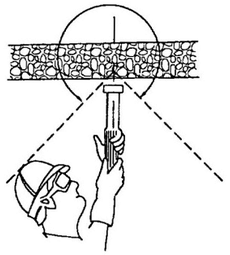
MAL

BIEN

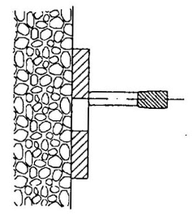


CONO DE SEGURIDAD

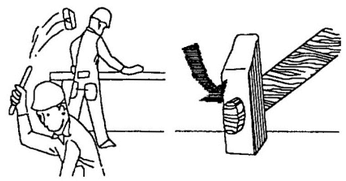
PELIGROSO



CONO DE SEGURIDAD

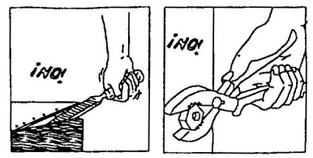


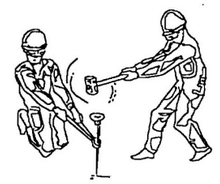
PELIGRO DE TIRO A TRAVES DE AGUJERO



! ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

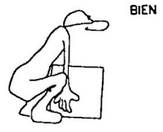


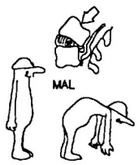


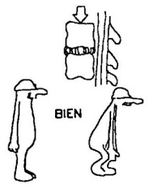
! ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

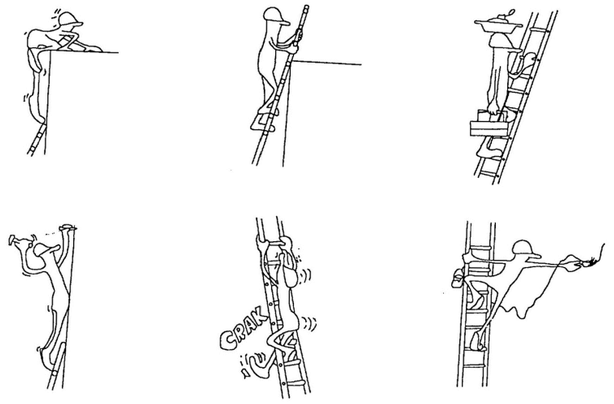
MANEJO DE CARGAS



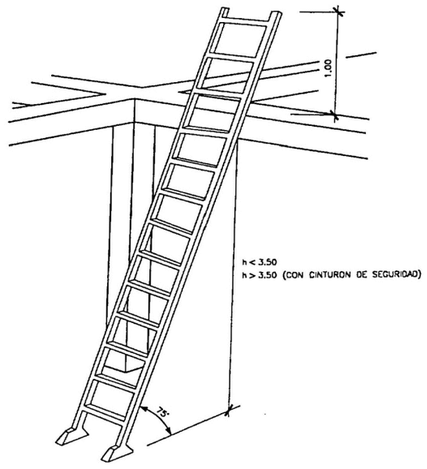




USO INCORRECTO DE LA ESCALERA



USO CORRECTO DE LA ESCALERA



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

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

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

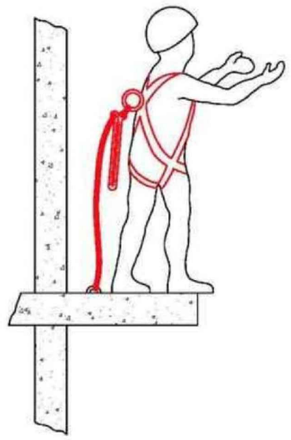
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.17

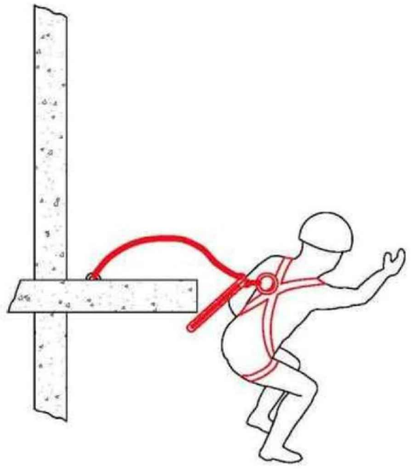
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

TRABAJOS EN ALTURA

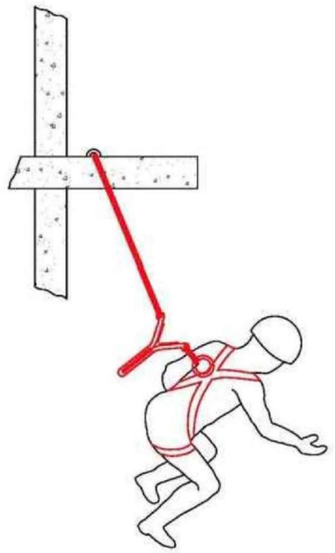
SITUACIÓN DE CAIDA LIBRE



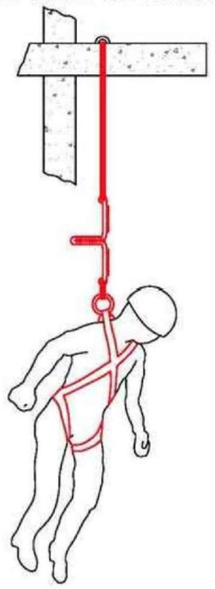
SE PRODUCE LA CAIDA

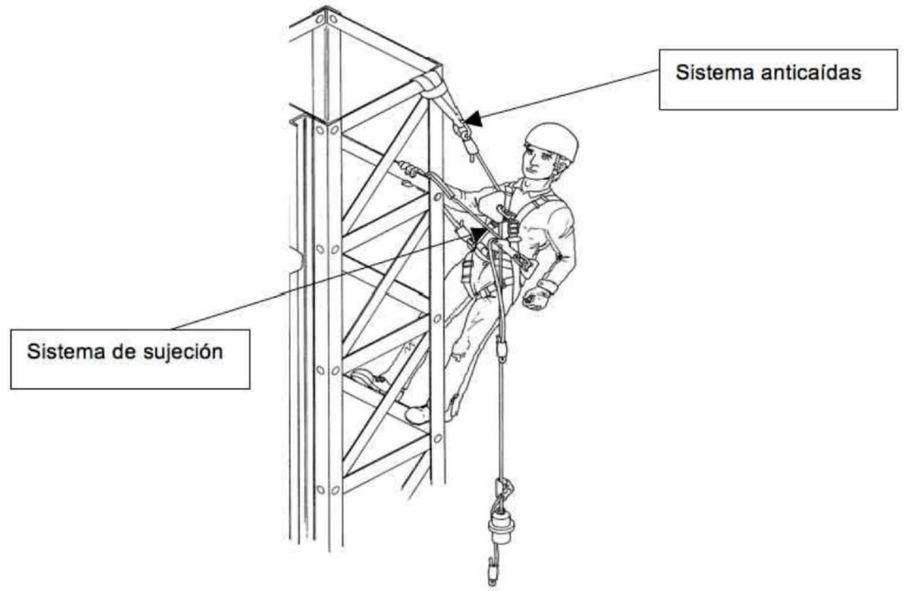


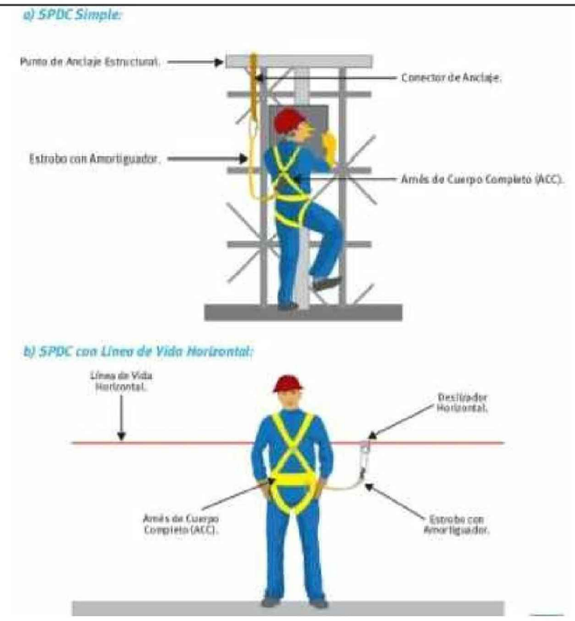
COMIENZA A ACTUAR LA FUERZA DE FRENADO



DURANTE EL DESCOSIDO DEL ABSORBEDOR ACTÚA LA FUERZA DE FRENADO







OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNANDEZ VALLEDOR
ICCP N° de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

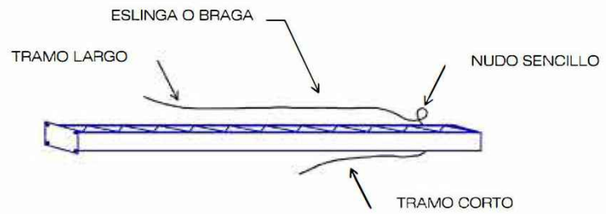
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA TRABAJOS EN ALTURA
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ALTUERAKO LANETARAKO PREBENTZIO-NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.18

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

PROCEDIMIENTO DE IZADO DE POSTES

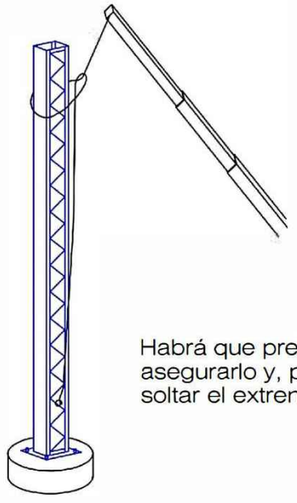


Tras haber doblado la eslinga y haber hecho un nudo sencillo, se marca de forma conveniente- p.ej. de distinto color - los dos extremos de la misma para su posterior identificación.

FIGURA 1

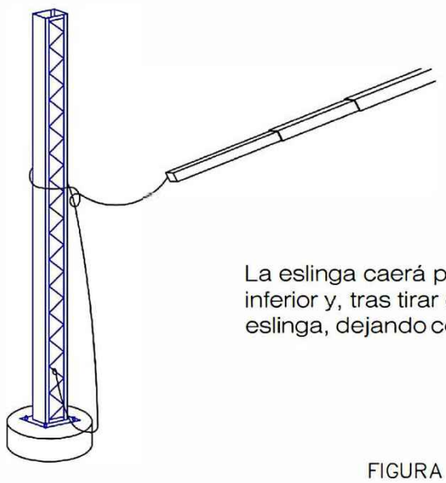
Atar el extremo largo de la eslinga a una de las diagonales laterales del poste de su parte inferior. El otro extremo deberá sujetarse al brazo de la grúa mediante un sistema seguro de fijación.

FIGURA 2



Habrá que presentar el poste sobre los pernos de anclaje, asegurarlo y, posteriormente, bajar el brazo de la grúa para soltar el extremo corto de la eslinga.

FIGURA 3



La eslinga caerá por su propio peso. Se desata el nudo inferior y, tras tirar del extremo largo, recuperaremos la eslinga, dejando colocado el poste.

FIGURA 4

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

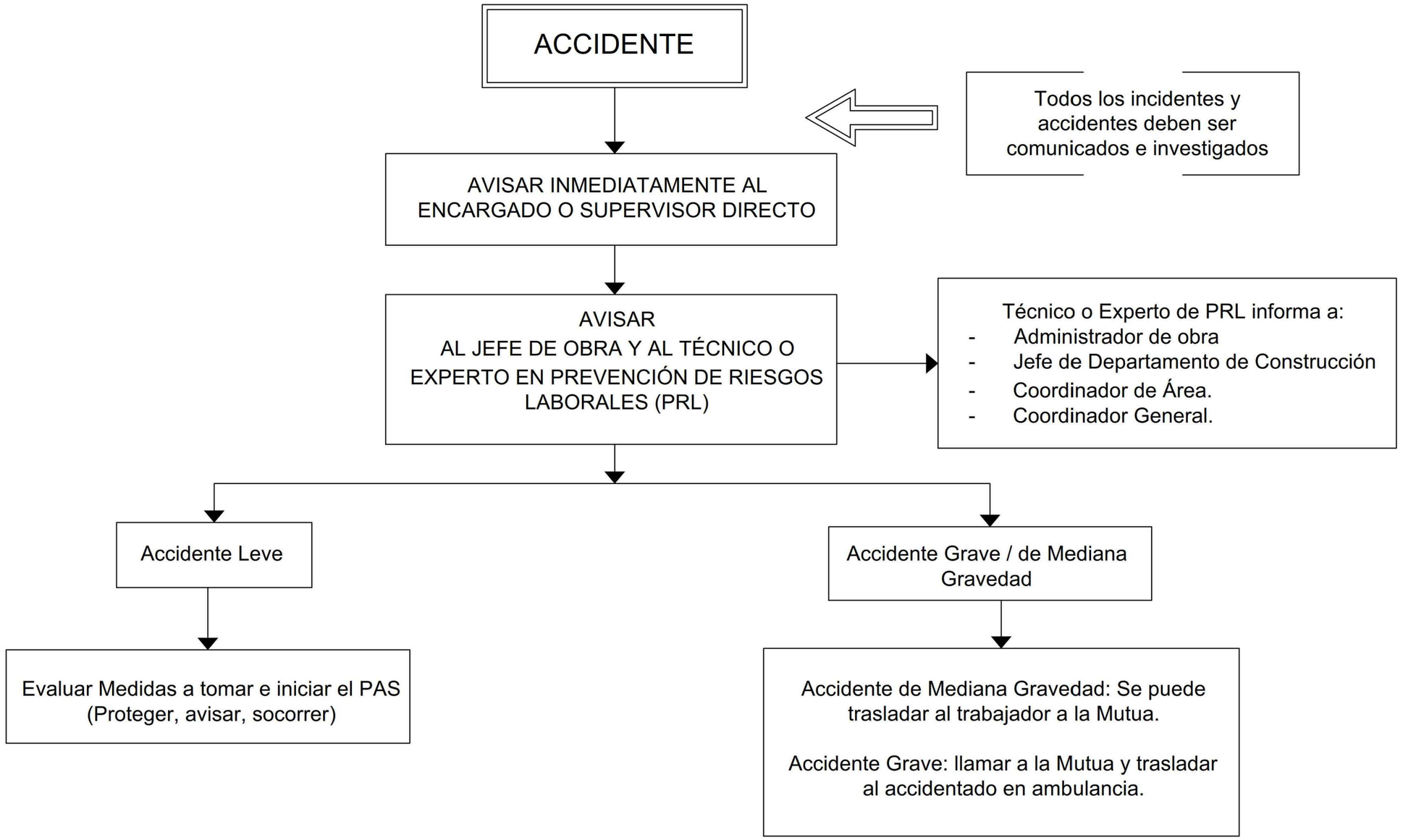
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROCEDIMIENTO DE IZADO DE POSTES DE CATENARIA
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
KATENARIAREN ZUTOINAK ALTXATZEKO PROZEDURA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.19

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

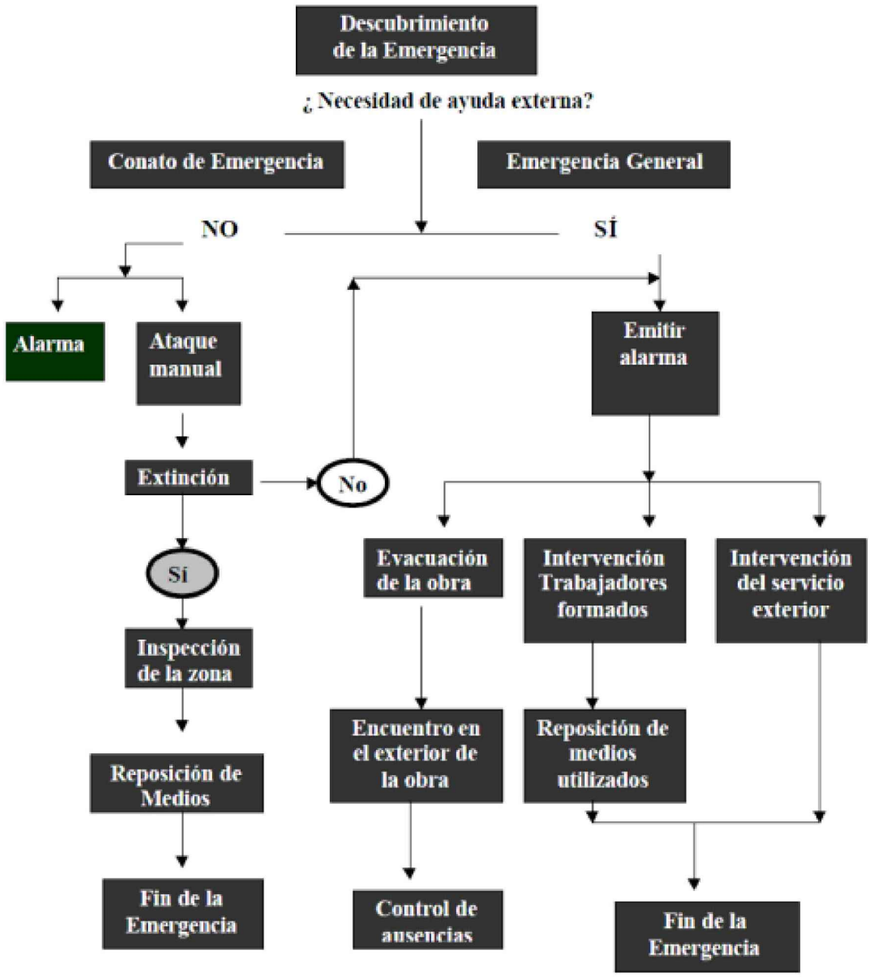
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ISTRIPUEN AURREKO JOKABIDEA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.20

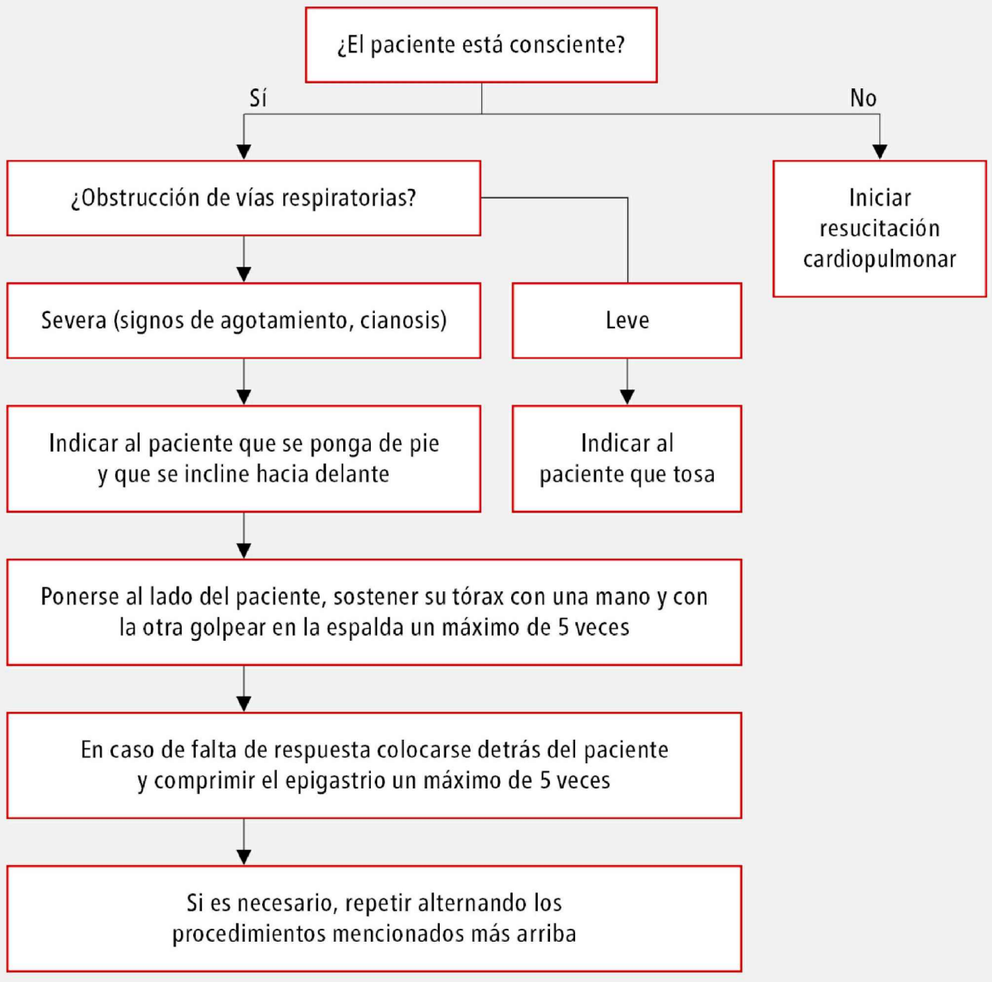
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

OHARRAK :
NOTAS :

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO



PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE ASFIXIA/ATRAGANTEMIENTO



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
ISTRIPUEN AURREKO JOKABIDEA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.20

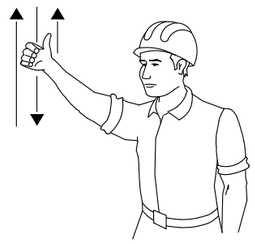
ORRIA / HOJA
2 Sigue FIN

CÓDIGOS DE SEÑALES MANIOBRAS

Si se quiere que no se produzcan confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una maquina a otra y con mas razón de un taller a otro es necesario que todos hablen el mismo idioma y mande con las mismas señales.
Nada mejor que seguir los movimientos de cada operación que se indican a continuación.

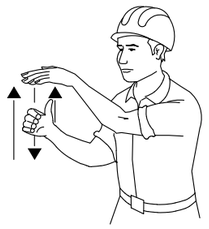
1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

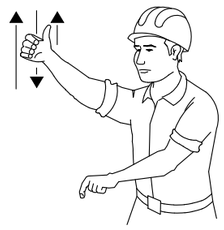


3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



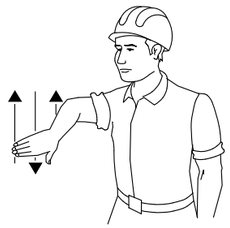
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



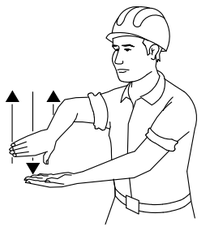
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

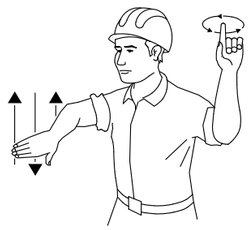
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



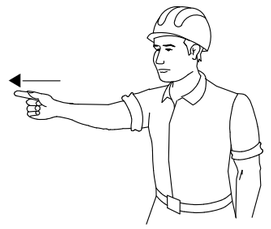
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

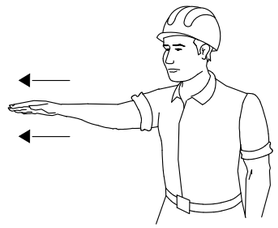


11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO

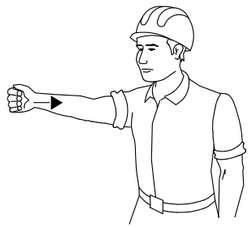


12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA

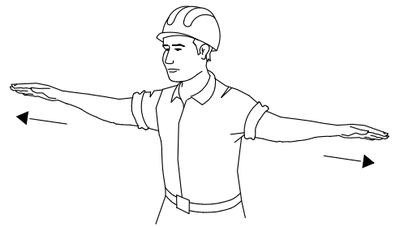
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

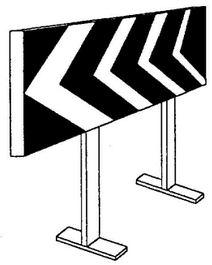
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
AURREIKUSITAKO PREBENTZIO NEURRIAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.21

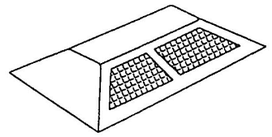
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

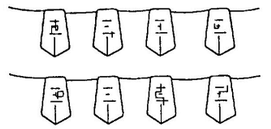


PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

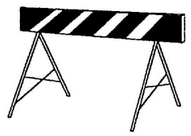
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

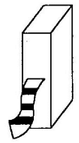


CORDON BALIZAMIENTO



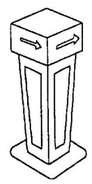
VALLA DE OBRA MODELO 2

VALLA DE OBRA MODELO 1

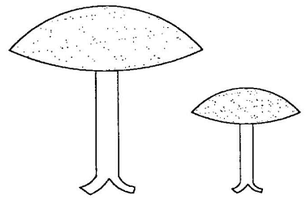


CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

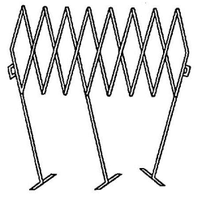
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



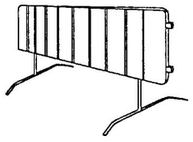
HITO LUMINOSO



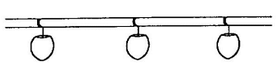
CLAVOS DE DESACELERACION



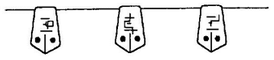
VALLA EXTENSIBLE



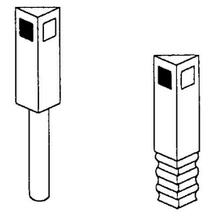
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLASTICO

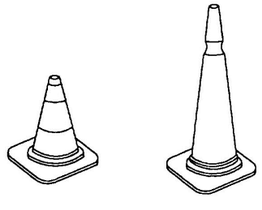


CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO

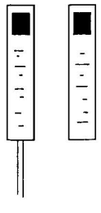


HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO

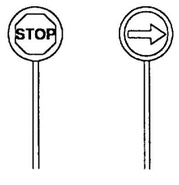
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

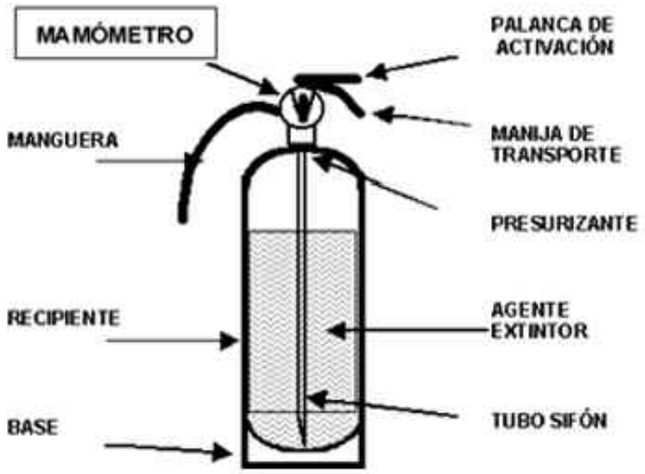
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA. SEÑALES
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
OBRAREN SEINALEZTAPENA. SEINALEAK

PLANO ZK. / N. PLANO
20.22

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

OHARRAK :
NOTAS :

PARTES DE UN EXTINTOR



CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS

AGENTES DE EXTINCIÓN

A	Agua Presurizada, Espuma, Polvo químico seco ABC
B	Espuma, Dióxido de carbono (CO_2), Polvo Químico seco ABC - BC
C	Dióxido de carbono (CO_2), Polvo Químico seco ABC - BC
D	Polvo Químico especial

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN

MANTENIMIENTODEL EXTINTOR

Inspección periódica
Recargar después de ser utilizado
Situación en lugar visible y de fácil acceso
Manómetro con indicación de presión correcta
Verificar la tarjeta de mantenimiento
No presentar deterioros

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA. EXTINTOR DE INCENDIOS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
EMERGENTZIEN AURREKO JOKABIDEA. SU ITZALGAILUA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.23

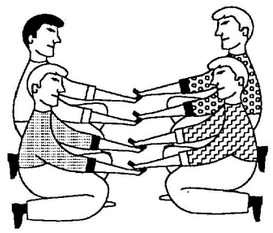
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS–VOMITOS COLICOS–DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS–ABATIMIENTO NAUSEAS–VOMITOS ESCALOFRIOS–DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR–DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–GRITA LLORA–PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

ANTES DEL TRASLADO



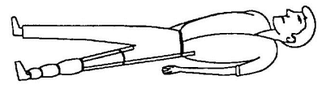
POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

R E S U M E N

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES
- CATASTROFES

(Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN–CAMILLAS–MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS–PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES–TELEFONOS

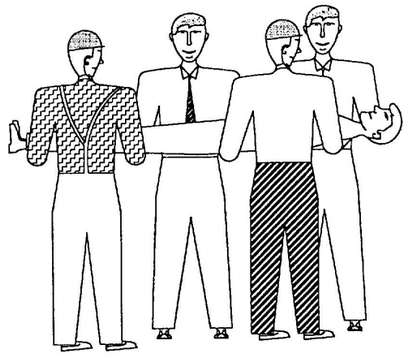
ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

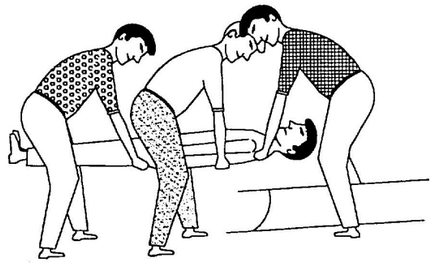
ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNANDEZ VALLEDOR
ICCP N° de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA. PRIMEROS AUXILIOS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
EMERGENTZIEN AURREKO JOKABIDEA. LEHEN LAGUNTZAK

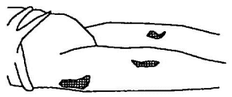
PLANO ZK. / N. PLANO
20.24

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA

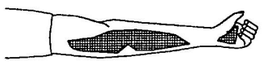
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

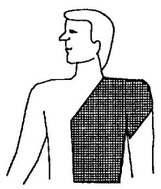
GRAN QUEMADO

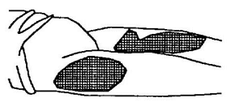
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!





RESPIRACION DIRIGIDA – BOCA A BOCA

LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS

FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

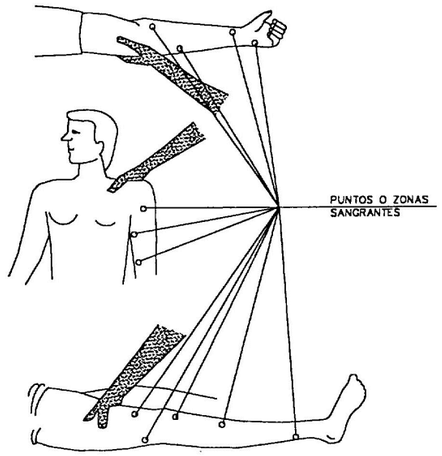
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

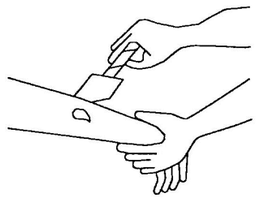
HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

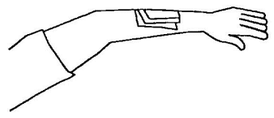


HERIDAS



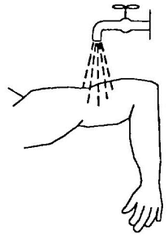
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



ACUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

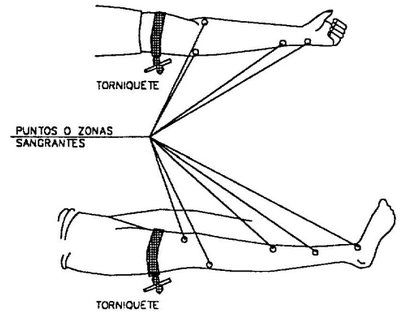
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continucion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

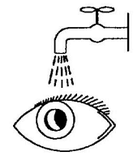
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

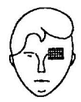
LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS

!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

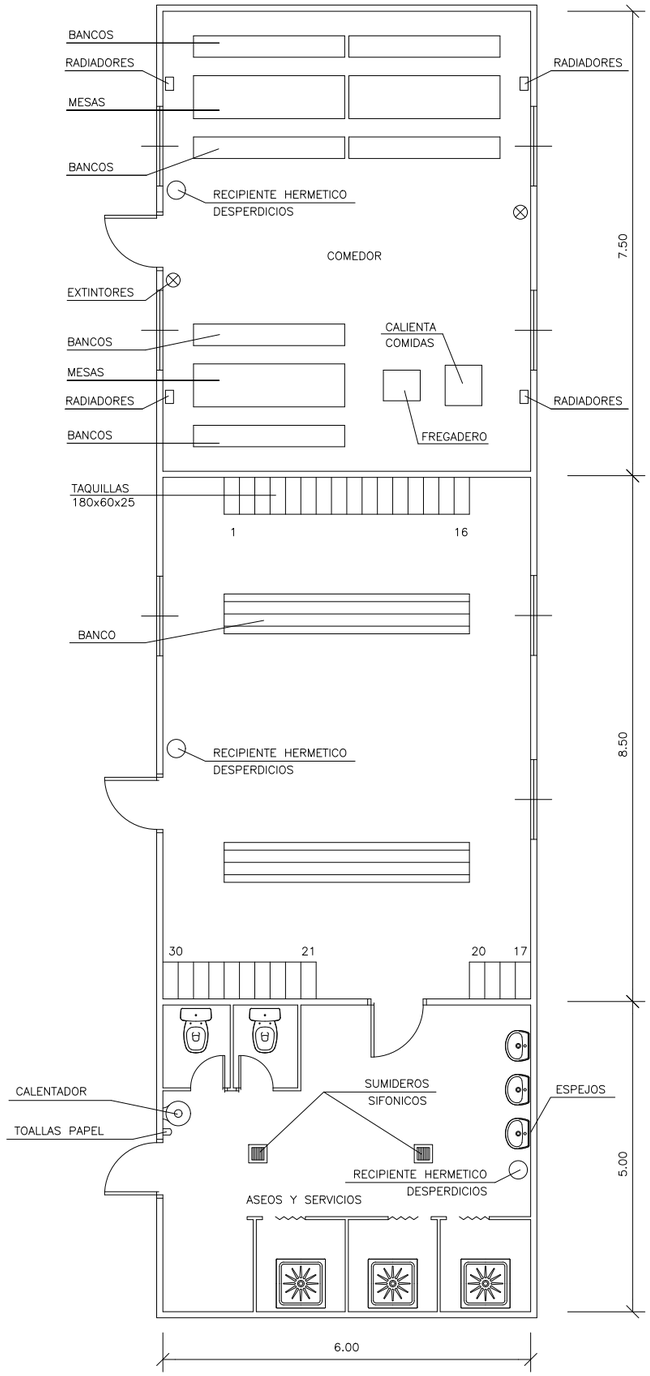
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA. PRIMEROS AUXILIOS
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
EMERGENTZIEN AURREKO JOKABIDEA. LEHEN LAGUNTZAK

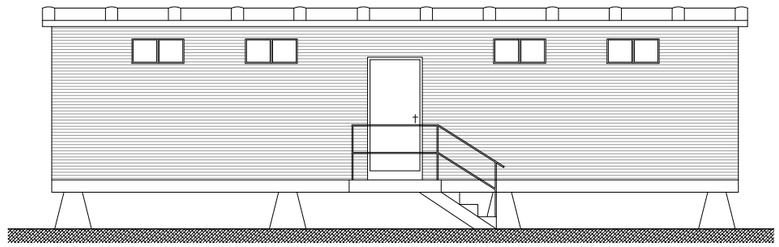
PLANO ZK. / N. PLANO
20.24

ORRIA / HOJA
2 Sigue FIN

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR
MAXIMO DE OPERARIOS PREVISTO. 30



BARRACON MULTIUSOS



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNANDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

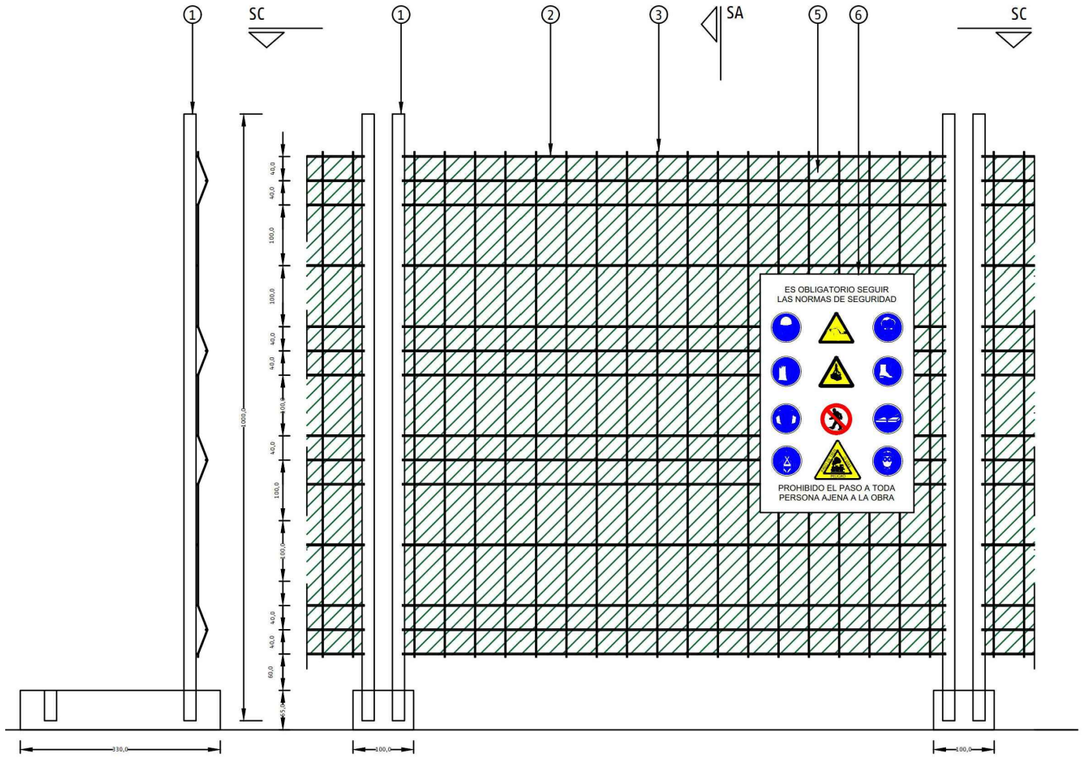
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
HIGIENE ETA ONGIZATE INSTALAZIOAK

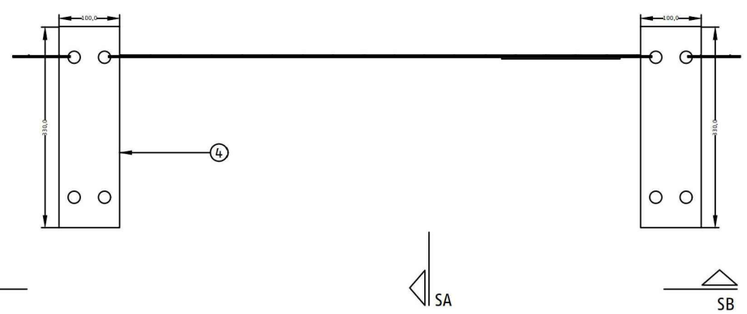
PLANO ZK. / N. PLANO
20.25

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

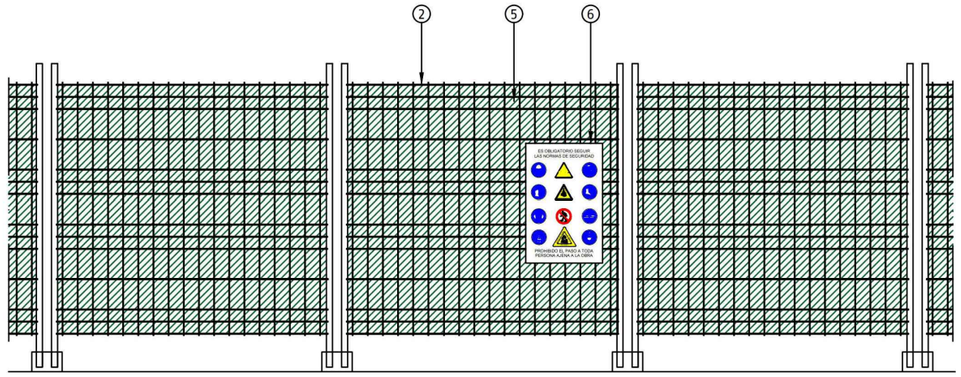


SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C



ALZADO

DETALLES:

BASE DE HORMIGÓN

ABRAZADERAS ENTRE MALLAS

MALLA DE POLIETILENO

LEYENDA

1. Ø70.4 GALVANIZADO EN CALIENTE
2. Ø12 GALVANIZADO EN CALIENTE SOLDADO AL TUBO
3. Ø6 GALVANIZADO EN CALIENTE
4. BASE DE HORMIGÓN
5. MALLA DE POLIETILENO
6. PANEL DE SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA A LA OBRA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

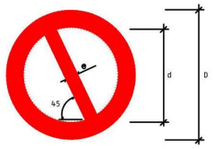
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA OBRA
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
OBRAREN INGURUKO ITXITURA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.26

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

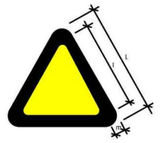
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



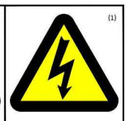
COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

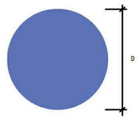
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1) 
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO Nº 5036 DE LA PUBLICACION 417® DE LA CEI(=UNE 20-5571))

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



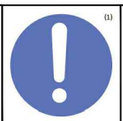
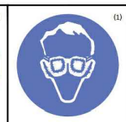
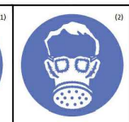
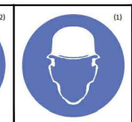
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

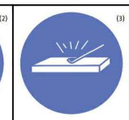
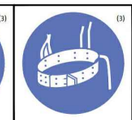
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

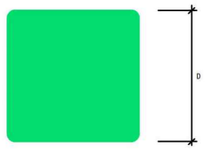
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEWAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEWAL	(2)	(2)	(3) 	(3) 	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

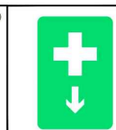
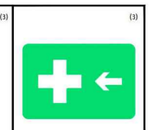
SILBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3) 	(3) 
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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

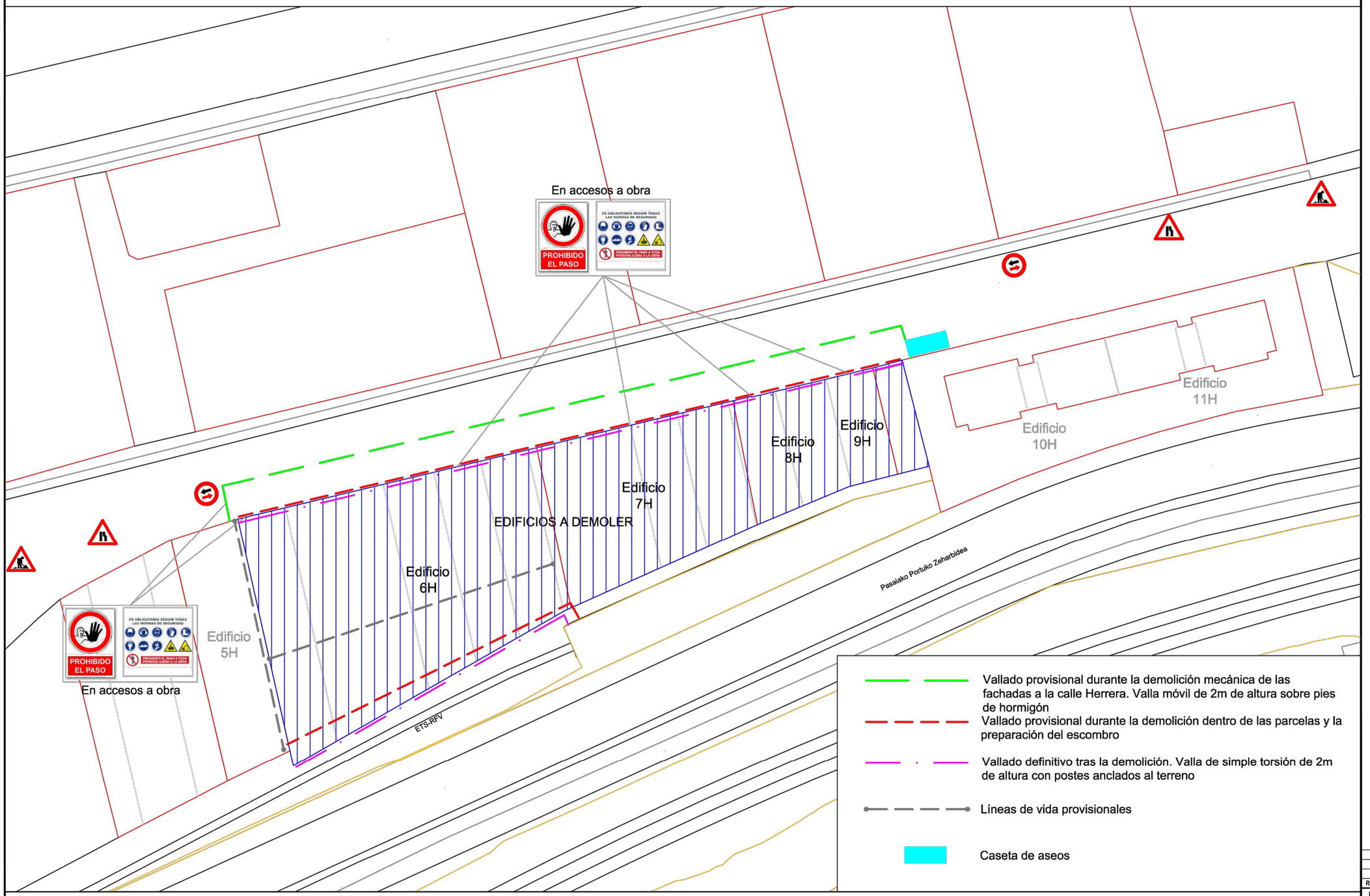
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA
SEGURTASUN SEINALEZTAPENA

PLANO ZK. / N. PLANO
20.27
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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 A1

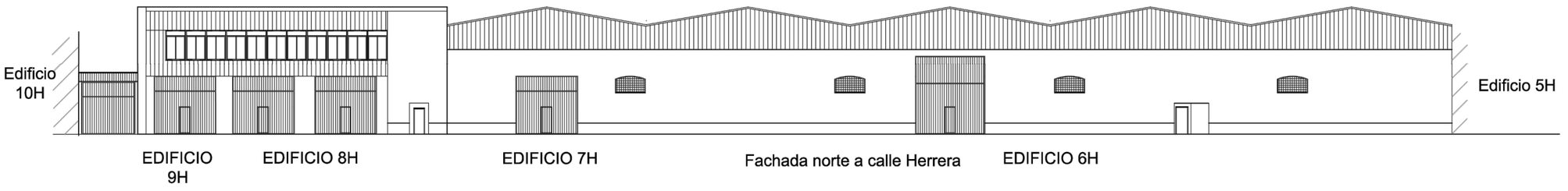
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

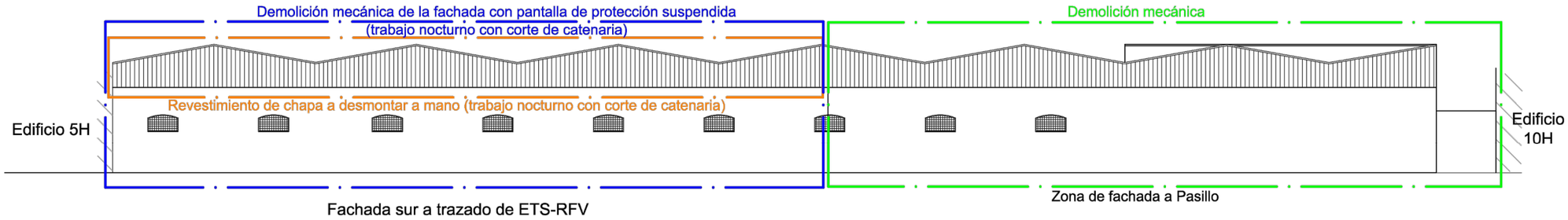
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

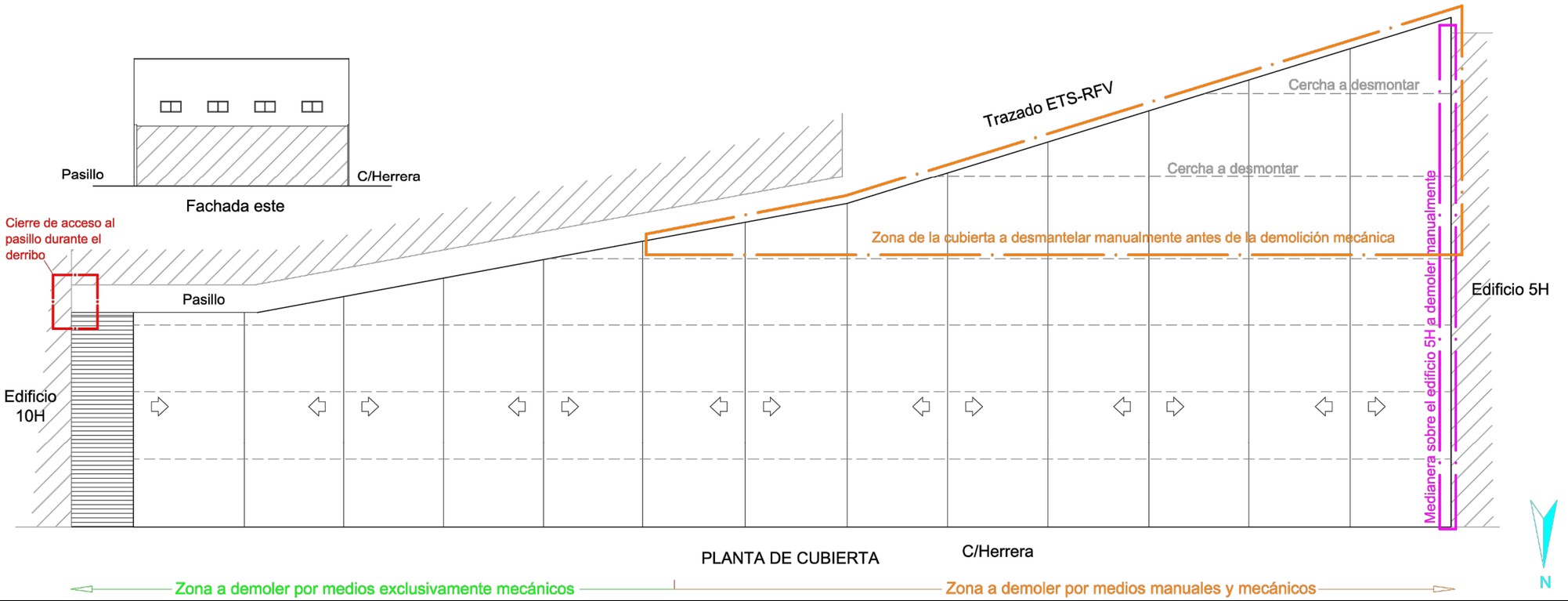
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS. DEMOLICIÓN H6 a 9H

PLANO ZK. / N. PLANO
20.28

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN







OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
B	CAMBIO DE FECHA	NOVIEMBRE 25	ESTEYCO	ETS	
A	PRIMERA EMISION	FEBRERO 23	ESTEYCO	ETS	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
ICCP Nº de Colegiado 18018

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

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 A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PASAIAKO PORTURAKO SARBIDEEN ERAIKUNTZA PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
FASES DERRIBO H6 a 9H

PLANO ZK. / N. PLANO
20.29

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

3. PLIEGO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES 1
2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES 1
1.2 RELACIONES LABORALES 1
1.3 NORMATIVA DE SEGURIDAD LABORAL DEL ADIF 1
1.4 INDUSTRIA 2
1.5 ACTIVIDADES 2
1.6 EQUIPOS DE TRABAJO 2
1.7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 2
1.8 ERGONOMÍA 3
1.9 HIGIENE 3
1.10 LUGARES 4
1.11 MEDICINA 4
1.12 MERCANCÍAS PELIGROSAS 4
1.13 RESIDUOS 5
1.14 SEGURIDAD 5
1.15 SEÑALIZACIÓN 7
1.16 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 7
1.17 DIRECTIVA MARCO Y DIRECTIVAS ESPECÍFICAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 7
1.18 NORMAS DEROGADAS 7
3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 8
1.19 CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 8
1.20 PROTECCIONES INDIVIDUALES 8
3.1.1 Prescripciones del casco de seguridad no metálico 8
3.1.2 Prescripciones del calzado de seguridad 9
3.1.3 Prescripciones del protector auditivo 9
3.1.4 Prescripciones de los guantes de seguridad 9
3.1.5 Prescripciones de los sistemas anticaídas 10
3.1.6 Prescripciones de las gafas de seguridad 13
3.1.7 Prescripciones de la mascarilla anti-polvo 13
3.1.8 Prescripciones de las botas impermeables al agua y a la humedad 13
3.1.9 Prescripciones del equipo para soldadores 14
3.1.10 Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad 14
1.21 PROTECCIONES COLECTIVAS 14
3.1.11 Prescripciones de las protecciones colectivas 15
3.1.12 Protección e instalación eléctrica 18
3.1.13 Instalaciones y servicios generales 21
4 MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES 22
1.22 MAQUINARIA 22
1.23 EQUIPOS AUXILIARES 23
4.1.1 Instalaciones auxiliares 23
1.24 BOTELLAS DE GASES COMPRIMIDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ASOCIADOS 26
5 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS NOCTURNOS 26
6 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS 27
7 OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA 27
1.25 CONCEPTOS GENERALES 27
7.1.1 Promotor 27
7.1.2 Proyectista 28
7.1.3 Contratista 28
7.1.4 Subcontratista 31
7.1.5 Dirección facultativa 32
7.1.6 El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. 32
7.1.7 El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. 32
1.26 LIBRO DE INCIDENCIAS. 33
1.27 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 33
1.28 INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 33
1.29 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS 33
1.30 DEBER DE VIGILANCIA DEL CONTRATISTA PRINCIPAL 34
1.31 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES 34
1.32 SUBCONTRATACIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. 34
1.33 CONTROL DE ACCESOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 35
7.1.8 Identificación 35
7.1.9 Control de acceso y control del personal 35
1.34 TRABAJADORES Y EMPRESAS EXTRANJERAS 35

1.35 OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR EN EL PLAN DE SEGURIDAD EL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL 36
1.36 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE TRENES 37
8 ASPECTOS TÉCNICOS A CONSIDERAR.....37
9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 37
1.37 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 37
1.38 BOTIQUINES 37
1.39 SERVICIO SANITARIO DE OBRA.....38
10 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.....38
11 CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD 39
12 PARTE DE ACCIDENTE. INVESTIGACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES.39
13 CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS 41

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, y se redacta 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 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 sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

Asimismo, el presente Pliego de Condiciones pretende trasladar la información y las instrucciones adecuadas en materia de prevención de riesgos laborales a los empresarios que desarrollan actividades en la obra, en cumplimiento de la disposición adicional primera del R.D. 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, así como el R.D.L. 5/2000.

2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

A continuación, se relaciona la normativa que es de obligado cumplimiento en la obra.

1.2 RELACIONES LABORALES

- LEY 12/2001 de 9 de Julio Estatuto de los Trabajadores.
- 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.
- 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.
- 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.
- REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de Septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- 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.
- Resolución de 1 de Agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo por la que se dispone la inscripción en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2007-2011.

SUBCONTRATACIÓN

- 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 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.

1.3 NORMATIVA DE SEGURIDAD LABORAL DEL ADIF

- Reglamento de Circulación Ferroviaria (RCF) Real Decreto 664/2015 de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria. Versión vigente consolidada (incluyendo modificaciones en vigor a partir del 10 de enero de 2019)
- NAR nº 5/16 Corte y restablecimiento de tensión en catenaria
- NAR nº 6/16: Trabajos compatibles con la circulación de trenes y actividades de regulación específica.
- ADIF-PE-301-001-006-SC-521: Cortes de Tensión en Líneas Aéreas de Contacto alimentadas en 25 kV c.a., 3kV c.c. y 1,5 kV c.c.
- Adif. Consigna General CG/SHT. 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"
- Adif. PE-PRL-CYM-02 "Norma de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas de tracción".
- Adif PE-PRL-EYC-01 Protocolo de actuación preventiva para trabajos realizados por personal ajeno a ADIF que requieran corte de tensión en Red Convencional".
- ADIF-PE-108-003-S02-SC-554 Comunicación de situaciones de emergencia en obras de construcción.

- ADIF-PE-202-001-006 Actuaciones en caso de accidente
- Adif. PE-108-003S-02. "Comunicación de situaciones de emergencia en obras de construcción".
- Normativa General de Trabajos con Riesgo Eléctrico de ADIF.
- Procedimientos Operativos de Prevención POP-12 y POP-16.
- Norma General Trabajos con riesgo eléctrico ADIF
- Protocolo para realización de trabajos de mantenimiento de infraestructura en instalaciones afectadas por inducciones electromagnéticas.
- Norma ADIF Vía NAV 7.0.1-0. Seguridad en el Trabajo. Trabajos Ferroviarios más frecuentes.
- Orden FOM/2872/2010 de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de los títulos habilitantes que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad en la circulación, así como el régimen de los centros homologados de formación y de los de reconocimiento médico de dicho personal.
- Adif. "Directrices técnicas para la implantación de sistemas de protección para controlar el riesgo de arrollamiento en los proyectos de la DOIRCO". Abril 2012.
- Adif. NAV 5-2-0.1+M1 "Normativa para la operación de trenes y trabajos en fase de construcción", 1ª Edición. Julio 2016+ M1: Junio 2017.

Normas Adif Vía.

- Seguridad en el trabajo, señalización y balizamiento de vía y obras - N.A.V. 5-0-1.0.
- Seguridad en el trabajo, estudio general de seguridad - N.A.V. 7-0-0.0.
- Seguridad en el trabajo, trabajos ferroviarios más frecuentes - N.A.V. 7-0-1.0.
- Seguridad en el trabajo, movimiento de tierras - N.A.V. 7-0-2.0.
- Seguridad en el trabajo, estructuras y edificaciones - N.A.V. 7-0-3.0.
- Seguridad en el trabajo, montaje de las instalaciones de vía - N.A.V. 7-0-4.0.
- 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 100/2010, de 5 de febrero, por el que se modifica el real decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento del sector ferroviario.
- 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.

1.4 INDUSTRIA

- LEY 21/1992, de 16 de Julio, de Industria y modificaciones posteriores.
- REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de Diciembre, sobre seguridad general de los productos.

1.5 ACTIVIDADES

- RECOMENDACIÓN DEL CONSEJO de 18 de Febrero de 2003 relativa a la mejora de la protección de la salud y la seguridad en el trabajo de los trabajadores autónomos.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. 25-10-97).

Complementado por:

- RESOLUCIÓN DE 8 DE ABRIL DE 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican 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.

1.6 EQUIPOS DE TRABAJO

- 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.
- 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.

Máquinas:

- CONVENIO 119 DE LA OIT, relativo a la protección de la maquinaria
- 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 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manipulación (RAEM).
- REAL DECRETO 837/2003, Aprueba la ITC MIE AEM4, sobre Grúas Móviles Autopropulsadas.

Pantallas de visualización de datos:

- 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.

1.7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Comercialización:

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

- 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.

Utilización:

- 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.

1.8 ERGONOMÍA

Cargas:

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe 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.

Pantallas:

- 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.

Formación:

- 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 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.
- 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

1.9 HIGIENE

Enfermedades profesionales:

- CONVENIO 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- 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.
- Junto a las modificaciones posteriores:
- ORDEN MINISTERIAL de 22 de Enero de 1973 sobre partes de enfermedades profesionales.

Contaminantes químicos:

- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de Abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agente Biológicos durante el trabajo.

CLORURO DE VINILO:

- 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.

CANCERÍGENOS:

- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Modificado por:

- REAL DECRETO 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el REAL DECRETO 665/1997, de 12 de REAL DECRETO 1124/2000, Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, 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.
- CONVENIO 136 DE LA OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

Contaminantes físicos:

RUIDO:

- 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 286/2006 de 11 de Marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

VIBRACIONES:

- 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 frete a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

RADIACIONES NO IONIZANTES:

- 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.

RADIACIONES IONIZANTES:

- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.
- 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.

AMIANTO:

- 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.

CONTAMINANTES BIOLÓGICOS:

- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- 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.

Otras disposiciones:

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

SÍCILE:

- Orden TED/723/2021, de 1 de julio, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 02.0.02 "Protección de los trabajadores contra el riesgo por inhalación de polvo y sílice cristalina respirables", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

1.10 LUGARES

General:

- 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.

Electricidad:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- 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.

1.11 MEDICINA

- CONVENIO 42 DE LA OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- 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.

1.12 MERCANCÍAS PELIGROSAS

- REAL DECRETO 2115/1998, de 2 de Octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.

1.13 RESIDUOS

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.14 SEGURIDAD

- LEY 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- 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.
- RESOLUCION 11 de Abril de 2006 sobre el libro de visitas.

Inspección de Trabajo:

- 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.

Accidentes de trabajo:

- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, 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.

Almacenamiento de productos químicos:

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- 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»
- Aparatos a presión: ORDEN de 22 de Abril de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP15 relativo a las instalaciones de gas natural licuado (GNL) en depósitos criogénicos a presión.

- Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples.

Instrucciones Técnicas complementarias:

- Real Decreto 108/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de agricultura e industrias agrarias, para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso de las actividades de servicios y su ejercicio.
- ORDEN de 6 de Octubre de 1980 por la que se aprueba la ITC MIE-AP2 referente a tuberías para fluidos relativos a calderas.
- Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.
- ORDEN de 21 de abril de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP4 relativa a cartuchos de GLP.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- 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 MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Orden de 31 de octubre de 2000 por la que se establece, para las botellas fabricadas de acuerdo con las Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE, el procedimiento para la comprobación de los requisitos complementarios, establecidos en la ITC MIE-AP 7 del Reglamento de Aparatos a Presión.
- RESOLUCIÓN de 16 de Junio de 1998 por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial.
- ORDEN de 27 de Abril de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP8 referente a calderas de recuperación de lejías negras.
- ORDEN de 11 de Julio de 1983 por la que se aprueba la ITC MIE-AP9 referente a los recipientes frigoríficos.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- ORDEN de 7 de Noviembre de 1983 por la que se aprueba la ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos.

- ORDEN de 31 de Mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie.
- ORDEN de 31 de Mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP12 referente a calderas de agua caliente.
- ORDEN de 11 de Octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP13 referente a los intercambiadores de calor de placas de nueva fabricación.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- ORDEN de 11 de Octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP16 relativa a Centrales Térmicas generadoras de energía eléctrica.
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE
- 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.

<u>Aparatos de elevación y manutención:</u>

- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 Noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

Modificaciones posteriores:

- Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
- 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.

Instrucciones Técnicas complementarias:

- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se 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 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
- ORDEN 3984/2005 de 6 de Julio, se dictan normas adicionales sobre la regulación de carné de operador de grúa móvil autopropulsada.

<u>Electricidad:</u>

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- ORDEN de 18 de octubre de 1984 que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20)
- Orden de 10 de marzo de 2000 por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- ORDEN DE 27 DE NOVIEMBRE DE 1987 que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- ORDEN de 23 de Junio de 1988 que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- ORDEN de 16 de Abril de 1991 por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- ORDEN de 10 de Marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación
- 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.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de Agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

<u>Emergencias y evacuación:</u>

- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.

<u>Incendios:</u>

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RESOLUCIÓN de 11 de Junio de 1997 sobre Laboratorios de ensayo: Establece procedimiento para reconocer las acreditaciones concedidas por las entidades de acreditación oficialmente reconocidas, a los efectos establecidos en la Norma Básica de Edificación NBE-CPI/96, Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios.
- 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.

- Sentencia de 27 de octubre de 2003, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- CORRECCIÓN de erratas y errores del Real Decreto 786/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Máquinas:

- CONVENIO 119 DE LA OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Orden de 27 de Diciembre de 2000 por la que se actualizan los anexos 1 y 11 del Real Decreto 2028/1986 de 6 de junio por el que se transpone la Directiva 97/68/CE relativa a la emisión de gases y partículas contaminantes de los motores instalados en máquinas móviles no de carretera.
- REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de Diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al REAL DECRETO 2584/1981, de 18 de Septiembre de 1981.
- REAL DECRETO 411/1997, de 21 de Marzo de 1997, que modifica el REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquina
- Orden de 8 de Abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales
- 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 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industria
- ORDEN DEL MINISTERIO DE TRABAJO de 9 de Marzo de 1971, conocida como "ORDENANZA GENERAL DEL TRABAJO ", que venía a actualizar el "REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO", aprobado por Orden Ministerial del 31 de enero de 1940.

1.15 SEÑALIZACIÓN

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Instrucción de Señalización Provisional 8.3.IC.

1.16 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- REAL DECRETO 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior REAL DECRETO 780/1998, de 30 de Abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- 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.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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.

1.17 DIRECTIVA MARCO Y DIRECTIVAS ESPECÍFICAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Directiva marco y directivas específicas sobre seguridad y salud en el trabajo vigentes (Base jurídica: art. 137.2 del Tratado CE).
- 89/391/CEE Directiva Marco.
- 91/383/CEE Seguridad y Salud de los Trabajadores Temporales.
- 2003/134/CE Recomendación sobre Seguridad y Salud de los trabajadores autónomos (1).
- 89/654/CEE Lugares de Trabajo.
- 92/57/CEE Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- 92/58/CEE Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 89/655/CEE Utilización de Equipos de Trabajo.
- 95/63/CE Primera Modificación de 89/655/CEE.
- 2001/45/CE Segunda modificación de 89/655/CEE (**).
- 90/270/CEE Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- 89/656/CEE Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI).
- 90/270/CEE Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- 2000/39/CE Primera Lista de Valores Límite de Exposición.
- 90/269/CEE Manipulación Manual de Cargas.
- 92/85/CEE Seguridad y Salud de Trabajadoras en Embarazo y Lactancia.
- 94/33/CE Protección de los Jóvenes en el Trabajo.
- 2003/88/CE Ordenación del tiempo de trabajo (**).
- 2002/15/CE Ordenación del tiempo de trabajo en transporte por carretera.
- 2002/44/CE Riesgos derivados de Agentes Físicos (Vibraciones).
- 2003/10/CE Riesgos derivados de Agentes Físicos (Ruido).
- 2003/670/CE Lista europea de Enfermedades Profesional.

1.18 NORMAS DEROGADAS

R.D. 555/1986, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas.

R.D. de 11 de Marzo de 1971, sobre constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

R.D. 1036/1959, de 10 de Junio, sobre Servicios Médicos de Empresa, y la Orden de 21 de noviembre de 1959, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.

R.D. 1403/1986, de 9 de Mayo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Orden de 26 de Agosto de 1940, por el que se aprueba el reglamento sobre iluminación en los centros de trabajo.

Homologación de medios de protección personal de los trabajadores. (Normas técnicas reglamentarias MT). O.M. de 17 de Mayo de 1974. BOE de 29 de mayo.

Orden de 19 noviembre 1998 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre (IOS-98).

REAL DECRETO 1316/1989, de 27 de Octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. Incluida la corrección de errores del 9 de diciembre de 1989.

3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

1.19 CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Antes de comenzar las obras, deberán supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva con el objeto de garantizar que su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos. Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por los anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. en materia de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas UNE, siempre que exista Norma de referencia. En caso de 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.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

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

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Los medios de protección personal serán situados en un almacén previamente al inicio de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los haya de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, realizar la reposición necesaria.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a la maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargarán las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

1.20 PROTECCIONES INDIVIDUALES

3.1.1 PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos utilizados por los trabajadores pueden ser: Cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), aislantes para alta tensión (25.000 V) y resistentes a muy baja temperatura (1 a 5ºC). 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, 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 mm.

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 posibles. La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La ancha 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 trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un 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 casquete 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 que 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, y elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco para alta tensión, 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 resistente a muy baja temperatura, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a 15 +/ 20 C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados.

3.1.2 PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad, provistas de puntera metálica 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 los 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 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 1,5 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 rueda, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán 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 que utilicen los operarios estarán homologadas.

3.1.3 PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el trabajador 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 de 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, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos cumplirán lo siguiente: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias, alta 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que utilicen los operarios estarán homologados.

3.1.4 PRESCRIPCIONES DE LOS GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad usados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. 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. 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 utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

3.1.5 PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS ANTICAÍDAS

Sistema anticaídas Gamesystem (Modelo Papillon)

Garantiza la seguridad frente a la caída de altura en los desplazamientos verticales. Consta de una línea de vida de cable de acero y un dispositivo anticaída denominado Papillón, de la casa GAMESYSTEM.

Los criterios legales utilizados, son las normas UNE EN 353-2 y la UNE EN 363.

LÍNEA DE ANCLAJE: Es un cable de acero galvanizado de 4,8 mm. de Ø que está anclado a la parte más alta de la torre o del mástil por un sistema bien de placa atornillada o de abrazaderas y normalmente un guardacabos y en instalaciones más antiguas por perrillos. El cable circula o está instalado junto a un lateral de la escalera y para evitar que roce con la estructura, se instalan fijadas sobre las escaleras y cada 5 m., unas piezas que lo aprisionan. Cuando se sube para realizar los trabajos se libera el cable, y tras finalizar la tarea, al descender el último operario, vuelve a fijarlo sobre éstas piezas.

En la parte inferior existe un contrapeso de 7 kg. para tensar y una pieza inferior que retiene el contrapeso y sujeta el cable cuando el sistema no es utilizado.

DISPOSITIVO ANTICAÍDA PAPILLÓN: Además de garantizar la seguridad en los desplazamientos, sirve como equipo de fijación en posición de trabajo en aquellas tareas que deban de realizarse a media altura, gracias a la posibilidad de bloqueo del anticaídas.

El dispositivo anticaída Papillón tiene las siguientes características:

- Pesa 860 g.
- Sistema reversible. Funciona en ambos sentidos
- Cierre de doble seguridad. El conector que une el Papillón al arnés sólo se puede introducir si el gatillo ha sido cerrado. Sólo se puede cerrar si el cable ha sido introducido correctamente.

Se montará el Papillón sobre el cable de la siguiente forma:

- Se desbloquea el aparato quitando el gatillo.
- Se abren los discos que van montados sobre una bisagra.
- Se introduce el cable en las ranuras de las poleas.
- Se cierran los discos y se bloquea el gatillo.
- La fijación al arnés se realiza con un mosquetón que pasa por los agujeros de los discos y del gatillo.

Comprobar que el Papillón corre por la línea y tirar fuerte de él hacia abajo para comprobar que se bloquea. El Papillón deberá fijarse al arnés del trabajador directamente, con un mosquetón específico compatible.

Antes de su utilización, asegurarse de que: Al desbloquear el gatillo se pueden abrir fácilmente los discos, la bisagra tiene juego, las poleas giran sin agarrotamiento, las mazarotas se enclavan bien al poner el equipo en sobre velocidad en las dos direcciones, el cable es de GameSystem (estampado en el sobrepeso). La separación entre dos personas subiendo o bajando será de por lo menos 3 metros.

Verificar la compatibilidad del anticaídas con los demás elementos de la cadena de seguridad (arnés...).

Cualquier modificación del EPI, incluso ligera, está estrictamente prohibida. Si se tiene alguna duda sobre su buen funcionamiento, no debe ser utilizado.

Después de una caída al vacío, el dispositivo no debe ser utilizado hasta que sea revisado por el fabricante o suministrador (no basta una inspección del usuario).

Debe limpiarse regularmente con un cepillo suave y agua limpia, sobre todo los rodillos de guiado.

Almacenarlos en locales ventilados, al cubierto de la humedad y de los rayos ultravioletas. Evitar atmósferas corrosivas, sobrecargadas y/o refrigeradas.

Previamente a su empleo en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora o una persona competente.

Sistema anticaídas Protecta (Modelo Railbloc)

Garantiza la seguridad frente a la caída de altura en los desplazamientos verticales. Consta de una línea de anclaje de tipo rígido, consistente en un rail y un dispositivo anticaída denominado Railbloc de la casa PROTECTA.

Los criterios legales utilizados son las normas UNE EN 353-1 y la UNE EN 363.

LINEA DE ANCLAJE: Se trata de un rail de 50 x 6 mm., que está construido en acero. El rail se fija mediante unas piezas suministradas por el fabricante.

DISPOSITIVO ANTICAÍDA RAILBLOC: Se desliza por el rail, y además de garantizar la seguridad en los desplazamientos, sirve como equipo de fijación en posición de trabajo en aquellas tareas que deban de realizarse a media altura, gracias a la posibilidad de bloqueo del anticaídas.

El dispositivo anticaída tiene las siguientes características:

- Es de aluminio y acero y pesa 1,8 Kg.
- Sistema reversible. Funciona en ambos sentidos.
- Cierre de doble seguridad.
- Dispone de un sistema de apertura por separación de las guías (tornillo lateral), que permite instalarle sobre su soporte en cualquier punto.
- Mantiene su posición en reposo.

Se montará el Railbloc sobre el rail de la siguiente forma:

- Abrir el anticaídas, desenroscando a fondo el tornillo o la tuerca lateral, y tirar de ella en el eje longitudinal (las guías se abrirán automáticamente)
- Introducir el Railbloc en el rail y verificar que los rodillos están correctamente situados en los cantos del rail.
- Cerrar el aparato apretando las dos guías una contra la otra, y enroscar a fondo el tornillo o tuerca de apertura, asegurándose que está correctamente cerrado.
- Comprobar que se desliza correctamente sobre el carril, que las levas del bloqueo están bien orientadas hacia abajo, y que se bloquea automáticamente cuando se efectúa una tracción hacia abajo.
- Unir el Railbloc al arnés mediante el mosquetón y asegurarse que éste se encuentra en perfecto estado de uso (sin corrosión o deformación) y correctamente cerrado.

No se deberá añadir en ningún caso ningún elemento de unión suplementaria entre el Railbloc y el arnés anticaída del usuario. Si se tiene alguna duda sobre su buen funcionamiento, no debe ser utilizado.

Si el Railbloc presenta anomalías, o tras una caída al vacío, el dispositivo no debe ser empleado hasta que sea revisado por el fabricante o suministrador. Está prohibido realizar modificaciones en el equipo.

Debe limpiarse regularmente con un cepillo y agua limpia, sobre todo el sistema de apertura y los rodillos de guiado. Almacenarlos en locales ventilados, al cubierto de la humedad y de los rayos ultravioletas. Evitar atmósferas corrosivas, sobrecargadas y/o refrigeradas.

Previamente a su empleo en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora o una persona competente.

Cuerda de doble cabo

Es una cuerda de poliamida en forma de Y que puede ser utilizada para las siguientes funciones:

- Sistema anticaída y de amarre para desplazamientos horizontales.
- Cuerda de posicionamiento al lugar de trabajo.

Como sistema anticaída deberá cumplir la UNE EN 363. El absorbedor de energía cumplirá la UNE EN 355. El absorbedor de energía es un componente del sistema anticaída que asegura la parada segura en una caída, en condiciones normales de utilización.

Está formado por las siguientes partes:

- Cuerda de doble cabo en forma de Y.
- Dos conectores de gran abertura (50 mm.) y doble cierre de seguridad.
- Un conector de cierre automático de ¼ de vuelta o roscado, o de doble cierre de seguridad.
- Absorbedor de energía.

La cuerda de doble cabo es un sistema auxiliar para realizar ascensos y descensos que se debe utilizar cuando:

- No existe un sistema anticaída fijo instalado.
- Existe un sistema anticuado fijo instalado, pero éste se encuentra en mal estado o está señalizada la prohibición de uso.

El cabo de doble anclaje tendrá una longitud de 1,5 metros y no tendrá absorbedor de energía. No se utilizarán cabos de doble anclaje de más de 1,5 m. de cuerda y con absorbedor de energía como único sistema de ascenso, debido a la distancia de seguridad que hay que guardar de 6 metros.

Dicho de otra forma, hasta no alcanzar los 6 m. no se puede utilizar.

Se utilizará asociado con el sistema de seguridad instalado en la torre para que antes de desconectar el ascensor / descensor del sistema anticaída el operario se conecte a dos puntos fiables de la estructura.

La cuerda de doble cabo se utilizará siempre que se realicen desplazamientos horizontales:

- El mosquetón o conector del lado asimétrico de la Y (donde está el absorbedor) debe de conectarse a la argolla D dorsal del arnés.
- Sin desengancharse del dispositivo anticaída enganchar los dos conectores a un perfil de la torre (1). Siempre por encima de la cabeza. Si el ascenso se ha realizado utilizando la propia cuerda de doble cabo, solamente engancharemos un conector, y asegurado éste, pasaremos a la celosía y conectaremos el segundo conector.
- Asegurada la conexión al perfil de la torre se puede soltar el dispositivo anticaída, y pasar a la plataforma o a la celosía de la torre si procede.
- Se soltará un conector y se enganchará en una posición más avanzada hacia donde se pretende posicionarse para trabajar.
- Una vez que el mosquetón está asegurado, se suelta el mosquetón que quedó atrás y se conecta en una posición más avanzada.
- Se vuelve a repetir esta operación hasta que se alcance la posición de trabajo.

En ningún momento de las operaciones anteriormente descritas el trabajador deberá estar sin ningún tipo de amarre.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso verificar ausencia de deformaciones y corrosión de los conectores.
- Antes de cada uso verificar el correcto funcionamiento de los cierres de los conectores.
- Antes de cada uso verificar los testigos de desgaste de la cuerda; si estos desaparecen es necesario sustituirla.
- Antes de cada uso verificar que la cuerda no presenta ningún tipo de rotura.
- Antes de cada uso verificar que el absorbedor de energía dispone del plástico de ruptura, y que este no presente fisuras ni alteraciones. El plástico estará ajustado a las cintas que envuelve.
- Previamente a su empleo en la obra, por empresa o persona competente, se verificará el correcto estado de la cuerda de doble cabo.
- Si se produce una caída se deberá revisar, por empresa o persona competente, la cuerda de doble cabo.

- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Los testigos de desgaste son fibras superficiales de diferentes colores. Conforme la cuerda se va desgastando éstas van desapareciendo. Si estas fibras desaparecen, será obligatorio sustituir la cuerda.

Cuerda de posicionamiento

Cuerda que permite al usuario mantener una postura de trabajo estable y segura, dejándole las manos libres para realizar los trabajos.

Es un equipo de protección individual para sostener a la persona en su posición de trabajo, y prevenir posibles caídas por ráfagas de viento, movimientos involuntarios, etc. Conforme norma UNE-EN-358/1992. "Sistemas de sujeción". No es un dispositivo anticaída.

Instrucciones de uso:

- Colocar un conector en cada extremo de la cuerda, si no viniese ya instalado.
- Unir los dos conectores a las anillas D de posicionamiento del cinturón del arnés.
- Alcanzar la posición de trabajo por medio de dispositivos anticaída, descritos en anteriores apartados.
- Alcanzada la posición de trabajo, ajustar la cuerda en longitud.
- Amarrar la cuerda al apoyo y unir con el mosquetón a la otra anilla D de posicionamiento del cinturón del arnés. Confirmar que los mosquetones han quedado perfectamente cerrados.
- Descansar el peso del cuerpo en la cuerda.
- En ningún caso retiramos el sistema de detención de caídas.
- Este equipo no se utilizará como dispositivo anticaída.

Revisiones y mantenimiento

- Antes de cada uso verificar ausencia de deformaciones y corrosión de los conectores.
- Antes de cada uso verificar el correcto funcionamiento de los cierres de los conectores.
- Antes de cada uso verificar los testigos de desgaste de la cuerda; si éstos desaparecen es necesario sustituirla.
- Antes de cada uso verificar que la cuerda no presenta ningún tipo de rotura.
- Previamente a su empleo en la obra, por empresa o persona competente, correcto estado de la cuerda de posicionamiento.
- Si se produce una caída se deberá revisar la cuerda por empresa o persona competente.
- En caso de presentar anomalías retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Arneses

Se define arnés anticaída como un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas. El arnés anticaída está constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Se fabricarán conforme a la Norma UNE-EN-361:1993. Instrucciones de uso:

- Coger el arnés por la anilla D dorsal.
- Colocarse los tirantes, sin retorcer las correas.
- Ajustar los tirantes utilizando los extremos libres.
- Cerrar y ajustar el cinturón de sujeción.
- Pasar por la entrepierna las bandas sujeta-muslos.
- Ajustar las bandas sujeta-muslos utilizando hebillas hembras.
- Cerrar y ajustar la banda del pecho (si procede).
- Los ajustes no deben estar ni demasiado prietos ni holgados.
- La placa de la anilla dorsal debe quedar a la altura de los omoplatos.
- Queda prohibido unir a las anillas del cinturón de posicionamiento un sistema de detención de caídas (papillón, railbloc, etc.).
- Las anillas de posicionamiento del cinturón solo podrán emplearse para colocar la cuerda de posicionamiento.
- Queda prohibida la utilización de cinturones de posicionamiento no integrados en un arnés.
- Revisiones y mantenimiento:
- Antes de cada uso, examen visual de correas, costuras y hebillas.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- Preservar el arnés de elementos cortantes y ataques químicos.
- En caso que el arnés se moje, dejar secar en lugar fresco y bien ventilado.
- No exponer innecesariamente a los rayos del sol. Guardar en su bolsa.
- Limpiar con agua y jabón neutro.
- Previamente a su empleo en la obra pasará una revisión por personal especializado.
- Todo arnés que experimente una caída deberá ser revisado por personal especializado.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.
- La conexión de arnés con los dispositivos anticaída y los elementos de sujeción se realizará conforme lo indicado. Es importante no realizar conexiones de los dispositivos anticaída al cinturón de mantenimiento.

Conectores o mosquetones

Son elementos que permiten realizar conexiones entre arnés y dispositivos anticaída, arnés y cuerda, punto de amarre y cuerda, etc. Su fabricación deberá ser conforme a la Norma UNE-EN-362/1993.

Los mosquetones están fabricados en acero o en aleación ligera y se diferencian unos de otros por su material de fabricación, resistencia a la rotura (1200 daN, 2500 daN,) abertura (17mm, 50 mm., 75 mm.), forma (en pera, en D, simétricos y asimétricos) y mecanismo de cierre (de rosca, automático, de doble bloqueo, de bayoneta). Instrucciones de uso:

- Conectar el mosquetón, abrir, pasar por los elementos a unir y cerrar.
- Confirmar que ha quedado bien cerrado.
- Si el mosquetón es de cierre roscado, cerrar la rosca.

- Si el mosquetón es de doble bloqueo o de ¼ de vuelta, asegurarse que se ha cerrado correctamente.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso comprobar la ausencia de deformaciones y corrosiones.
- Antes de cada uso comprobar el correcto funcionamiento del sistema de bloqueo.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- Previamente a su empleo en la obra pasarán una revisión por personal especializado.
- Todo conector que experimente una caída deberá ser revisado por personal especializado.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

3.1.6 PRESCRIPCIONES DE LAS GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los trabajadores, serán gafas de montura universal contra impactos. 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 posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los 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 5000ºC 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 una 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 un 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, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto de perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro será clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que utilicen los operaros estarán homologadas.

3.1.7 PRESCRIPCIONES DE LA MASCARILLA ANTI-POLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada. 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 que constituyen el cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros y plásticos, con las características que siguen: No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos para 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 fuga de la válvula de inhalación no podrá ser superior a 2.400 mi/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mi/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

3.1.8 PRESCRIPCIONES DE LAS BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los trabajadores deberán 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 debe confeccionarse mediante caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, siempre que no afecten a la piel del trabajador. Asimismo, carecerán de imperfecciones o de 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, y 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, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras abiertos en 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 las 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.

3.1.9 PRESCRIPCIONES DEL EQUIPO PARA SOLDADORES

El equipo que utilizarán los soldadores estará formado por elementos homologados. 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 las 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 en 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 sí mismos nunca supondrán un riesgo.

3.1.10PRESCRIPCIONES DE 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. 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 imperfectos que pudieran mermar 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, longitud mayor de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido 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 100 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 100 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 Hz. 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.

1.21 PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todas las pasarelas y las plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm., estarán formadas por materiales antideslizantes, y se anclarán debidamente de forma que se garantice su total estabilidad. De igual forma, estas plataformas de trabajo y pasarelas no presentarán huecos ni discontinuidades, y estarán constituidas por materiales sólidos y rígidos. Dispondrán además de barandillas de al menos 1 m. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad, para lo cual se anclarán en sus extremos. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. De forma general, las escaleras de mano deberán cumplir el contenido de la normativa de aplicación (R.D. 2177/2004, etc.).

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

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.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, se alimentarán mediante un transformador de separación de circuitos.

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.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente las citadas condiciones, en los términos y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad de la empresa contratista.

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

3.1.11 PRESCRIPCIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

3.1.11.1 Caídas en altura

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2 m., se protegerán con barandillas de 1m listón intermedio y rodapiés.

En los lugares con riesgos de caída en los que no se pudiera disponer de esas protecciones, se colocarán redes protectoras, siempre que sea posible. En cualquier caso, la protección decidida de los huecos y bordes con riesgo de caída de altura, deberá complementarse con balizamiento y señalización de riesgos.

Los huecos en forjados o plataformas, también podrán protegerse con cubrición de chapones metálicos ó conformados con maderas convenientemente arriostradas. En estos casos, los elementos de cubrición deberán estar fijados para evitar su desplazamiento y tener la resistencia suficiente en función del peso que vaya a circular o posicionarse sobre ellos.

3.1.11.2 Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los trabajadores afectados, de las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores, y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzcan el corte del suministro eléctrico.

3.1.11.3 Caídas de cargas suspendidas

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre-pestillo de seguridad.

Dispositivos de seguridad de maquinaria. Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

3.1.11.4 Limpieza de obra

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

3.1.11.5 Señalización de seguridad y de tráfico

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

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.

Igualmente deberá existir señalización móvil en vehículos de vía con indicaciones de riesgo y obligación para los usuarios de los mismos. (Vagonetas, ferrocamiones - vía, castilletes ligeros o

autónomos, etc.), señalización temporal que puede ser trasladada en vehículos una vez cumplido su cometido y finalizados los trabajos.

Por lo que respecta a la utilización de otro tipo de señales, se tendrá en cuenta asimismo que deberán ser las normalizadas para cada caso en cuanto a dimensiones, colorido, forma y utilización.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra, sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario. Las señales de seguridad estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 1403/1.986 de 9 de mayo (BOE n° 162 del 8 de julio). Se utilizarán las señales de la Norma (8.3.- IC "Señalización de Obra" de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan. Todas las señales serán retrorreflectantes con nivel 2. Toda la señalización de las obras estará formada por elementos del tamaño adecuado a la categoría de la vía. El color de las señales y paneles complementarios será amarillo.

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, pilar, máquina, etc. La señalización de tráfico se ajustará a la O.M. del M.O.P.U. del 31 de Agosto de 1.987 (B.O.E. 16091.987).

3.1.11.6 Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz, en el caso de utilización de caminos de acceso a la zona de obra.

Cuando se utilicen equipos de vía, será obligatoria la utilización de calzos para el estacionamiento cuando se realicen trabajos estáticos, además del freno de mano, disposición de iluminación y utilización de cinturón de seguridad.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Valla para contención peatonal y cortes de tráfico: Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m. Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

Pórtico limitador de gálibo en pasos bajo líneas de A.T.

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 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 o paso de vehículos o de operarios bajo éstas, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario, de las herramientas por él utilizadas, o del vehículo que cruza bajo la línea en tensión, serán las que siguen:

1	DPEL - 1	DPEL - 2	DPROX - 1	DPROX - 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

UN = tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

DPEL - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no 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.).

Caso 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 los conductores mayor siempre que la Dprox-2. Estará formado por dos pies no 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.

3.1.11.7 Barandillas

Las barandillas son un sistema de protección para evitar los riesgos de caídas de personas y objetos. Deben ser resistentes (conforme a los métodos de ensayo previstos en la Norma UNE-EN 13374-

2004), tendrán una altura mínima de un metro, y dispondrán de un reborde de protección (plinto rodapié), un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los montantes o postes y las barandillas deberán ser de material rígido y sólido, no pudiendo utilizarse como barandillas, cuerdas, cadenas, cintas, etc., así como elementos de señalización.

Las barandillas provisionales de protección de borde para prevenir caídas de personas a distinto nivel deben haber sido ensayadas y obtenido la adecuada certificación de producto del fabricante, conforme a la UNE-EN 13374-2004.

El contratista deberá seleccionar el sistema de protección de borde (A, B y C) adecuado según las cargas estáticas y dinámicas a soportar y el tipod e caída a proteger, en virtud de la Norma UNE-EN 13374-2004.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

3.1.11.8 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, dichos trabajos no serán abonados, ya que se relacionan con la correcta ejecución de las actividades obligación de la empresa contratista.

3.1.11.9 Extinción de incendios

Almacenes, oficinas, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgos de incendio estarán dotados de extintores.

En la maquinaria y equipos de vía usados para la realización de los trabajos existirá un extintor señalizado convenientemente.

Para evitar incendios en aquellos tajos o zonas de obra que se ejecuten en zona de monte, se seguirán medidas de protección tales como desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generan riesgo de incendio, regar la zona periódicamente y si fuera necesario permanecerá en la zona un camión cisterna de agua mientras duren los trabajos, no realizar trabajos de corte, soldadura o cualquier tarea que pueda producir llama o chispas en estas zonas, colocar carteles y señales de seguridad.

3.1.11.10 Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis (6) meses como máximo. 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 manipulaciónnunca 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 seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. 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 situados en almacenes, oficinas y demás dependencias, se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base exterior. Igualmente existirán extintores a pie de tajo y en vehículos de personal encargado de los trabajos.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIEAP (O.M. 31-5-1982). Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg. de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

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, CO2, de 5 Kg. de capacidad de carga.

3.1.11.11 Elementos de sujeción de arnés de seguridad, sus anclajes soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Los cables de sujeción los arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

El uso de líneas de vida en obra deberá limitarse a los casos en los que técnicamente no sea posible la instalación de protecciones colectivas. A continuación, se fijan los criterios que deben ser tenidos en cuenta para la instalación de este tipo de protecciones.

Se deberá limitar en lo posible el tiempo de utilización y el número de trabajadores que harán uso de la línea de vida, para lo cual el trabajo se planificará de modo que las operaciones en altura queden limitadas a las mínimas posibles. Es decir, que el trabajo deberá planificarse de modo que la mayor parte del mismo se realice al mismo nivel.

Se limitará el número máximo de trabajadores que pueden utilizar la línea de vida de forma simultánea.

Siempre que sea posible, la disposición de la línea de vida se hará de tal forma que los trabajadores que vayan a hacer uso de ella trabajen por debajo de la misma.

En la medida de lo posible las líneas de vida se instalarán en horizontal. En el caso de que sea necesario dar cierta inclinación a la línea de vida, el elemento que desliza sobre la línea de vida deberá estar provisto de un dispositivo de bloqueo automático.

La línea de vida, el arnés y todos los elementos intermedios responden a la definición de Equipo de Protección Individual (artículo 2 del Real Decreto 773/1997), por lo tanto deberán tener marcado CE.

Además, el contratista deberá poder acreditar el cumplimiento de las siguientes normas:

- Dispositivos de anclaje, norma EN 795.
- Dispositivos anticaída deslizantes con línea de anclaje flexible, norma EN 353-2.
- Elementos de amarre, norma EN 354.
- Disipadores o absorbedores de energía, norma EN 355.
- Dispositivos anticaída retráctiles, norma EN 360.
- Arneses anticaída, norma EN 361.
- Conectores, norma EN 362.
- Sistemas anticaídas, norma EN 363.

El sistema completo de línea de vida, arnés y elementos intermedios responde a la definición de Equipo de Trabajo (artículo 2 del Real Decreto 1215/1997), por lo tanto, de acuerdo con el artículo 4 de este Real Decreto, antes de la utilización, periódicamente y cada vez que se produzcan situaciones excepcionales tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, un técnico competente realizará una comprobación del sistema.

En el cálculo no solamente se tendrá en cuenta el peso propio de los trabajadores que esté previsto que van a utilizar la protección, sino la tensión que la línea de vida soportará en función del desplazamiento o altura de caída que experimente el trabajador hasta su completa sujeción; en este desplazamiento se deberá tener en cuenta la deformación que experimente la línea de vida.

Si se van a utilizar elementos auxiliares como enrrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía, el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento.

En el caso de líneas de vida inclinadas, la inclinación que tenga se tendrá en cuenta en el cálculo.

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente.

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo en altura, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados a la línea de vida puedan golpearse contra el suelo.

Para evitar que en caso de caída se produzca una excesiva flecha de la línea de vida que pueda suponer la superación de la distancia libre de caída, se colocarán sujeciones intermedias. El conjunto sujeciones - dispositivo deslizante estará diseñado de tal forma que el trabajador no tenga que soltarse de la línea de vida en ningún momento.

Cuando se prevea que el trabajador va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación de la línea de vida, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no sería vertical, sino pendular, por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

La energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absorbedores de energía.

3.1.11.12 Cerramiento de obra

A todos los efectos los diferentes tajos de obra, y sus accesos estarán convenientemente aislados.

Al tratarse de una obra tan lineal, el cerramiento de la misma se dispondrá en las zonas donde se estén realizando trabajos en ese momento, vallando la zona convenientemente para evitar el paso de personal no autorizado. Fuera de la jornada laboral, en aquellas zonas de obra donde existan riesgos a terceros, todos los vallados permanecerán completamente cerrados.

3.1.11.13 Valla para contención peatonal

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

3.1.12PROTECCIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA

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 20383:75).

3.1.12.1 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 2038375.

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.

3.1.12.2 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 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de 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 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.

3.1.12.3 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 RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Caso 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:

1. Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
   a) Pértiga aislante

b) Guantes aislantes
c) Banqueta aislante

2. Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
3. 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:

1. El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
2. 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:

1. Que la máquina está parada.
2. Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
3. Que la protección contra incendios está bloqueada.
4. Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
   a) 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:

1. 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.
2. 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 Julios 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, igualo 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 ohmnios, 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 ohmnios.

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.

3.1.13INSTALACIONES 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 1627/1.997, citado. 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 dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores. La implantación de dichas instalaciones se deberá recoger en los planos de situación dentro del plan de seguridad y salud.

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. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en cada tajo

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

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:

- 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.
- La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.
- 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.
- 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.
- La dotación será:

    - 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.

  - 1 lavabo por cada retrete.
  - 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- Los lavabos podrán coincidir o no con los señalados en el apartado anterior.
- 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 MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

1.22 MAQUINARIA

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 maquinaría deberá disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del Libro o de las hojas de mantenimiento Los trabajadores deberán estar autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo.

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquina cabe citar:

- 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 diésel.
  - 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 diésel, 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 implicará 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 cualificación 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 para garantizar la adecuación del mismo, según el R.D. 1215/1997.

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).

1.23 EQUIPOS AUXILIARES

4.1.1 INSTALACIONES AUXILIARES

Para este tipo de instalaciones el empresario contratista principal deberá garantizar la estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra (plantas de hormigón, plantas asfálticas, surtidores de combustible, silos, grúas fijas...) contando para ello no sólo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que justifiquen dicha garantía.

Asimismo se deberá tener un exhaustivo control de accesos delimitando los mismos y empelando personal de vigilancia y cerramientos independientes a los de la propia obra.

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.

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del Proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:

- Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
- Riesgos inherentes a dichas operaciones.
- Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
- Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

Los medios auxiliares se consideran los siguientes:

En construcción de estructuras:

- Escaleras
- Andamio de más de 2 alturas. (Incluso escaleras de acceso)
- Cimbras cuajados, porticadas o móviles.
- Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción de lo estructura.

En medios auxiliares generales:

- Instalaciones de lodos bentoníticos.

Todos los equipos auxiliares empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos paro su utilización, deberán cumplir con lo normativa específico vigente y ostentar el morcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Todas los operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de lo correcto ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones o los trabajadores sobre como ejecutor los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes o este tipo de operaciones. Estará adscrito a lo empresa propietaria del elemento auxiliar, o pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, o fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas los fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstos en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar lo puesta en servicio.

Dicho documento deberá contar con lo aprobación del contratista en el coso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de lo empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se hago conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las foses de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstos en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

4.1.1.1 Escaleras de mano

Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

El uso de las escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.

El contratista demás, deberá especificar si los escaleras serán utilizados como medio de ascenso y descenso o, si por el contrario, van a ser empleadas como medio auxiliar. En este último coso, el contratista deberá justificar el uso de la escalera de mano frente al empleo de otros medios destinados a tal fin.

El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa. Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Quedan expresamente prohibidos los trabajos simultáneos en la misma vertical en la que esté en uso una escalera de mano.

Los extremos de la escalera deberán fijarse de manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente. La escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores tengan en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Cuando una escalera de mano se utilice como medio auxiliar de acceso deberá tener la longitud necesario paro sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya o acceder.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que lo inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

El transporte de cargas y su manipulación desde las escaleras de mano quedarán expresamente prohibidas cuando el peso o las dimensiones de las cargas puedan comprometer lo seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se deberá prohibir la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

4.1.1.2 Andamios tubulares metálicos

Para el montaje, utilización y desmontaje de cualquier andamio, se deberá contar con procedimientos de montaje utilización y desmontaje y cálculos justificativos de la estabilidad de estos, convenientemente firmados por un técnico competente.

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura o de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 1,00 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arriostramiento a puntos fijos podrá efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

4.1.1.3 Cimbras

A la hora de analizar las prescripciones preventivas a observar en el montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de cimbras en obras de construcción, es preciso tener en cuenta que dichos equipos deben someterse a la normativa actualmente vigente tanto para equipos de trabajo como para andamios y, en general, a trabajos temporales en altura.

La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales es la base jurídica sobre la que se desarrolla todo el campo normativo actualmente vigente en materia preventiva. En dicho texto legal ya se establecen, al respecto de la materia que nos ocupa, las siguientes obligaciones generales del empresario:

1. Evaluación de los riesgos relacionados con la utilización de los equipos de trabajo y, en consecuencia, adopción de las correspondientes medidas preventivas (art. 16.2).
2. Obligación de adoptar las medidas necesarias con el fin de los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores. (art. 17.1).

Pero además de la Ley, existe un Real Decreto específico que aborda los temas relacionados con los equipos de trabajo, se trata del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Dicho decreto establece los siguientes aspectos:

1. El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos. (art. 4).
2. El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y de salud y de remediar a tiempo dichos deterioros. Además, dichas comprobaciones serán realizadas por parte de un técnico competente (al que se deberán exigir los requisitos a establecer por el empresario según la Guía Técnica del INSHT sobre la aplicación del RD 1215/97) y quedar documentadas a disposición de la autoridad laboral. (art. 4).
3. Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros. (art. 1.4 del Anexo II).
4. Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores. (art. 1.7 del Anexo II).

Estas últimas prescripciones han sido recientemente complementadas por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el citado RD 1215/1997 en relación a los trabajos temporales en altura y que concreta los siguientes aspectos:

1. Todas las cimbras deberán contar con una nota de cálculo o cálculo propiamente dicho que garantice la resistencia y estabilidad del mismo. Dicho cálculo deberá ser específico de cada cimbra y emplazamiento y deberá ser firmado por un técnico competente. A este respecto la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a las Obras de Construcción del INSHT establece que dicho técnico o persona competente deberá ser aquél que ha sido designado expresamente por el empresario para el desarrollo de las tareas que se trate, teniendo en cuenta sus conocimientos técnicos y formación profesional, experiencia y formación preventiva.

Debido a la repercusión preventiva de la resistencia estructural de estos equipos auxiliares, todas las cimbras importantes deberán contar con un proyecto técnico, redactado por un técnico competente y avalado por el visado en el Colegio Profesional.

1. Toda cimbra deberá contar con unos procedimientos preventivos claros que ordenen su montaje, desmontaje y utilización. Dichos procedimientos podrán concretarse, según el tipo de cimbra, o bien en un plan de montaje, desmontaje y utilización debidamente avalado por un técnico formado o bien limitarse al cumplimiento de las instrucciones de montaje, utilización y desmontaje del fabricante, suministrador o proveedor, siempre que se realicen estas operaciones en la forma por ellos prevista. En cualquier caso, se deberá documentar la existencia de unos u otros documentos antes de comenzar a montar cualquier andamio o cimbra.

Las cimbras, se montarán, inspeccionarán y desmontarán y se modificarán bajo la dirección de una persona con la formación adecuada y por trabajadores con formación específica. En cualquier caso, se deberá documentar el nombramiento de los técnicos y/o trabajadores destinados a tales trabajos antes de comenzar el montaje de cualquier cimbra.

1.24 BOTELLAS DE GASES COMPRIMIDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ASOCIADOS

En todo momento ha de cumplirse la normativa y legislación al respecto, destocando las siguientes:

RD 1233/1979, RD 668/1980 Y sus posteriores modificaciones, NTP 132, Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, ITC-MIE-AP7 e ITC-MIE-APQ.

El contratista deberá tener en cuenta en el plan de seguridad como la ventilación, el acopio y transporte de las botellas de gases y la ubicación de los extintores, considerando además lo siguiente:

- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Las botellas de gases licuados se acopiarán según los diferentes tipos (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para los "agotados" y los llenos".
- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Se recomienda la devolución al fabricante para su revisión en aquellos casos en los cuales las botellas hayan estado sometidos a una helada.
- El cambio de ubicación de las botellas o bombonas de gases licuados (llenas o vacías) se realizar de la siguiente manera:
  - Las válvulas de corte irán protegidas con la correspondiente caperuza protectora.
  - No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - Se emplearán portabotellas de seguridad para su transporte. Han de colocarse en posición vertical y atadas para evitar vuelcos.
- Se prohíbe la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. El límite inferior de explosividad (LIE) ha de ser cero.
- Debe disponerse una válvula antirretroceso antes del soplete y otro inmediatamente anterior al manorreductor de la botella. La colocación de ambas válvulas es obligatoria en todas las botellas de gases (oxigeno, acetileno, propano, butano, etc.) sin excepción. Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasos, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas. las botellas en servicio deben estar a una distancia comprendida entre los 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre en una mínima cantidad. En este caso puede producirse una reacción química formándose acetiluro de cobre (compuesto explosivo).
- Las angueras se revisarán periódicamente, rechazando y reemplazando aquellas que no se encuentren en perfectas condiciones de uso. Han de estar sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.

Las toberas del soplete han de limpiarse periódicamente pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama.

5 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS NOCTURNOS

Para la realización de trabajos nocturnos o con escasa iluminación natural, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:
   - Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
   - Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.
2. Los niveles mínimos exigidos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten las tareas con:	
* bajas exigencias visuales	100
* exigencias visuales moderadas	200
* exigencias visuales altas	500
* exigencias visuales muy altas	1000

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

- En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil. No obstante lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

La iluminación de los lugares de trabajo deberán cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.

- Se evitarán deslumbramientos directos.
- Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

Cuando se utilicen lámparas portátiles de iluminación, éstas estarán dotadas con las protecciones antichoques adecuadas.

En el caso que la alimentación eléctrica se realice desde una toma en tensión, se instalará un cuadro eléctrico intermedio entre el punto de enganche y los equipos a utilizar; dicho cuadro estará dotado de las protecciones eléctricas adecuadas para el caso de cortocircuitos o sobrecargas.

Previamente a realizar esta conexión se dispondrá de la autorización por parte de la compañía propietaria de la línea eléctrica. Esta conexión será realizada por personal cualificado según lo indicado en el R.D. 614/2001, debiendo utilizar en todo momento los equipos de protección adecuados.

En el caso de utilización de generadores eléctricos portátiles de c.a., para su manejo en todo momento se seguirán las instrucciones de uso distribuidas por el fabricante. Se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- La potencia de consumo de los generadores no deberá sobrepasar los límites de seguridad establecidos por el fabricante.
- Antes del comienzo de los trabajos deberá llenarse de combustible el depósito del generador.
- El generador deberá situarse lo más lejos posible de los trabajadores para evitar la respiración de gases.
- La reposición de combustible se debe realizar siempre con el generador parado y el motor frío.
- El combustible de reposición deberá estar apartado lo más lejos posible de los focos de calor.
- No encender fuego cerca del generador o depósito de combustible.

En cuanto a los horarios y turnos de trabajo, deberá cumplirse estrictamente las limitaciones y obligaciones establecidas tanto en el Estatuto de los trabajadores, así como en los convenios colectivos general y provincial del Sector de la Construcción.

Señalización

Se instalará la señalización más adecuada en función de las actividades a realizar y del entorno en que se realizan los trabajos. Como norma general será obligatorio el uso de señalización reflectante para el ordenamiento del tráfico de la obra. Entre los elementos a utilizar se dispondrán:

- Conos reflectantes de 70 cm..
- Balizas luminosas.
- Vallas direccionales.
- Paneles de señalización vertical: peligro obras, velocidad máxima, prohibición de adelantar, y estrechamiento de la vía.
- Todos los trabajadores utilizarán el chaleco reflectante en las operaciones realizadas en estos entornos de baja visibilidad.

6 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

La climatología puede condicionar la seguridad en las operaciones que se realizan en los diferentes emplazamientos.

La buena conductividad, así como la altura de muchos de los emplazamientos de trabajo, hacen que ante la presencia de tormentas eléctricas se conviertan en pararrayos. Lógicamente ante la presencia o proximidad de tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.

En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir los trabajos, para evitar que tales inclemencias puedan provocar caídas innecesarias.

En los emplazamientos que presenten efectos de heladas o nevadas, se extremarán las precauciones, esperando a que dichos efectos desaparezcan.

7 OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

1.25 CONCEPTOS GENERALES

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción

7.1.1 PROMOTOR

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso. Es por el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el "titular del centro de trabajo" (obra) En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. La obligación de Contratistas y Subcontratistas de no superar los niveles de subcontratación, marcados por la Ley.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la obligatoriedad o no, de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Debe propiciar la relación fluida y la cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud.

Estas designaciones, debe realizarlas en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista.

En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

7.1.2 PROYECTISTA

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 3171995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de ejecutarse, describiendo su proceso constructivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1. Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y medios emplear, estableciendo en su valoración los precios que aseguren su ejecución correcta.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicar los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está elaborando simultáneamente.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

7.1.3 CONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas.

La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1. Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en las que han de prestarse estos trabajos.
2. Establece las condiciones de trabajo en la obra, empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. Analiza el estudio de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.

6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
8. Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

7.1.3.1 Prevención de Riesgos Laborales

El CONTRATISTA se obliga a:

1. Proceder a realizar el trámite de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.
2. Adoptar todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores en la obra, así como la de terceros; a tal fin dotará a la totalidad de las persona que se encuentren bajo su dependencia de los elementos necesarios, tales como: equipos de protección personal, colectivos, formación, información e instalaciones de higiene y bienestar; los equipos de protección individual que se empleen en la obra deberán contar con el marcado CE, serán suministrados en buen estado y acompañados de las recomendaciones de uso del fabricante. El CONTRATISTA registrará la entrega de dichos equipos; en especial, el CONTRATISTA dará cumplimiento a los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a las disposiciones contenidas en el RD. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, sin que dicha enumeración tenga carácter limitativo sino meramente enunciativo.
3. Nombrar a una persona de su organización o a un equipo de personas que actuarán como Recursos Preventivos (s/ Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de prevención de riesgo laborales) y 604/2006. Su función consistirá en : vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención establecidas en el correspondiente Plan de Seguridad, promover los comportamientos seguros entre los trabajadores y cooperar con la organización preventiva de la obra y comunicar al Coordinador de Seguridad situaciones de riesgo no controlado que pudiera (n) detectar. En cumplimiento de lo anterior el CONTRATISTA en este acto designa a……..….como……., para exigir a las personas bajo dependencia del CONTRATISTA el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud aplicables. De igual forma el CONTRATISTA garantizará que D……..dispone de la formación en materia de prevención de al menos nivel básico (s/ R.D. 39/1997) y está dotado de facultades suficientes para impartir órdenes a los trabajadores a pie de obra; asimismo D…….en representación de CONTRATISTA se obliga a asistir a los Comités de Seguridad y Salud que pudieran organizarse durante la obra. Si así fuera requerido, dicho nombramiento deberá documentarse con posterioridad a este acto en el formato que a tal efecto dispondrá el Coordinador de Seguridad.
4. Vigilar y proteger las obras de cualquier daño o riesgo de daño hasta la recepción provisional total y conforme de las mismas debiendo disponer los medios necesarios al efecto.
5. Retirar cualesquiera escombros, basuras y residuos generados durante su actuación en la obra; esta retirada escombros, basuras y residuos se hará como mínimo una vez a la semana, de forma que la obra esté permanentemente en estado satisfactorio de limpieza. Es condición sine qua non para considerar la terminación total de la obra que el CONTRATISTA haya retirado de la misma todos los enseres, materiales y maquinaria utilizada, así como todos los escombros, basuras, residuos, tierras, etc., hasta dejar completamente limpia la obra y despejado el terreno.
6. Comunicar a la Dirección Facultativa y con carácter inmediato los accidentes laborales que tuvieran lugar en la obra; asimismo se compromete a permitir el acceso a aquélla, de cuanta documentación pudiera ser por ella solicitada. En particular, los accidentes con baja deberán ser notificados acompañados del Parte Oficial de Accidente; del mismo modo se hará llegar copia de la Relación de Accidentes de Trabajo Ocurridos Sin Baja médica. La presente obligación será exigible tanto al CONTRATISTA como a sus Subcontratistas.
7. Involucrarse e involucrar a sus subcontratistas en los procedimientos de gestión de la prevención de riesgos laborales que implante en la obra el Coordinador de Seguridad.
8. Instalar en la obra, en lugar visible y de frecuente tránsito por los trabajadores, un tablón de anuncios para comunicaciones relativas a la seguridad e higiene en el trabajo. La Dirección Facultativa podrá exponer en él aquellas informaciones que considere oportunas.
9. Garantizar que la maquinaria y equipos de trabajo que se vayan a emplear en la obra, sean conformes con la legislación que respectivamente les sea aplicable; asimismo garantiza que serán empleados por personal debidamente formado en su uso y debidamente autorizado para ello el cual tendrá a su disposición la documentación informativa facilitada por el fabricante; el CONTRATISTA cuando así sea requerido deberá documentar debidamente dichos extremos; El Coordinador tendrá acceso a la documentación referente a los equipos de trabajo que solicite. Estas obligaciones son de aplicación tanto a los equipos de trabajo propios o en cualquier régimen de cesión de uso del CONTRATISTA como a los de sus subcontratistas.
10. Garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva de riesgos derivados del trabajo.
11. Garantizar a los trabajadores a su servicio de vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
12. Promover el ejercicio de los Derechos de participación y representación de sus trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales de conformidad con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
13. Consultar y permitir participar a sus trabajadores en la adopción de decisiones en materias que afecten a la seguridad y salud de los mismos en el trabajo
14. Evitar la adscripción de trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales o de quienes se encuentren en estado o situación
15. transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
16. Reuniones de seguridad y salud. EL CONTRATISTA asistirá a cuantas reuniones de seguridad y salud sea convocado por el Coordinador de Seguridad y Salud para tratar temas relativos a la prevención de riesgos laborales en obra. Igualmente, el CONTRATISTA, hará extensiva dicha obligación de asistencia a estas reuniones a aquellos de sus subcontratistas que sean requeridos al efecto.

Además, los contratistas y subcontratistas según el **RD 1627/97 en su artículo 11 obligaciones de contratistas y subcontratistas**.

1. Los contratistas y 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 presente Real Decreto.
    b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
    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 presente Real Decreto, 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.
2. Los contratistas y 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 contratistas y 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.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Por último, en el caso que en la obra interviene algún trabador autónomo se aplicará el articulo nº12 del **RD 1627/97 obligaciones de trabajadores autónomo**.

1. 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 presente Real Decreto.
    b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, 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.
2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

7.1.3.2 Seguridad y Salud en la obra. Plan de Seguridad y Salud

El CONTRATISTA se obliga expresa y formalmente a:

1. Redactar un Plan de Seguridad y Salud. Un ejemplar de dicho Plan de Seguridad y Salud deberá estar siempre en la obra.
2. Adoptar todas las precauciones y observar todas las disposiciones vigentes tendentes a garantizar: la seguridad de la obra, la higiene, la seguridad de los trabajadores y la seguridad pública; asimismo se obliga a someterse a todas las obligaciones establecidas en la legislación vigente y en los reglamentos de policía de orden público que resulten de aplicación.
3. Efectuar las pruebas y verificaciones reglamentarias del material que utiliza en la obra, como por ejemplo: andamios, maquinaria elevadora, instalaciones diversas de cualquier naturaleza; dicha labor podrá delegarla bajo su responsabilidad en una persona o en un organismo especialista en esta materia.
4. Vigilar continuamente la obra para evitar accidentes de las personas bajo su dependencia, ajenas al mismo pero intervinientes en la obra y terceros ajenos en la misma.
5. Proveer al Coordinador de Seguridad y Salud, a la Propiedad y a la Dirección Facultativa de la obra, de todos los documentos e informaciones necesarias de protección para el buen funcionamiento y desarrollo de las obras.
6. Realizar a su costa, antes de cualquier intervención por su parte, todas aquellas: obras de caminos, rampas, implantación de medidas necesarias de protección para el buen funcionamiento y desarrollo de las obras.
7. Mantener en buenas condiciones: los tránsitos, protecciones y medios de seguridad de acceso a la obra (caminos…); en especial, en todo aquello que se refiera a su mantenimiento en condiciones de lluvia para la circulación de maquinaria en condiciones de seguridad.
8. Coordinar sus actividades con las de todas y cada una de las empresas participantes en la obra, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. A tal fin, comunicará al Promotor, el nombre de los responsables de esta coordinación de cada empresa, que estarán a disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
9. El CONTRATISTA se obliga a recopilar y mantener en obra a disposición de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Autoridad Laboral la siguiente documentación relativa tanto a sus trabajadores y equipos como a los de sus subcontratistas.

Plan de Seguridad y salud con copia del acta de aprobación.

Apertura de Centro de trabajo. En aplicación del Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero: la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el real decreto y se aportará al coordinador de seguridad una vez realizada.

Copia de la relación contractual con las empresas subcontratadas.

Libro de incidencias, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

Documento acreditativo de la existencia de servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado.

Acreditación de formación en materia de prevención y seguridad.

Registros de entrega de equipos de protección individual.

Seguros de responsabilidad civil de la maquinaria.

Registro de entrega del Plan de Seguridad y Salud de las subcontratas.

Documentos de nombramiento del personal (conductor, gruista, Técnico de seguridad, etc.)

Planificación de los trabajos a realizar.

Tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos de la maquinaria matriculada.

Documentación de las revisiones periódicas, certificados CE y manuales de operación de la maquinaria.

Documento por parte de cada una de las Empresas (CONTRATISTA y subcontratas) certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S. S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con DNI o nº de pasaporte.

Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo.

Libro de Subcontratación

Certificados de Aptitud médica de los trabajadores.

Informes de Investigación de Accidentes. Partes de Accidentes

Otros

10. El CONTRATISTA garantiza bajo su absoluta responsabilidad la veracidad, autenticidad y validez de estos documentos y de cualesquiera otros que durante el transcurso de la obra pudieran llegarle a ser exigidos a su presentación.
11. El CONTRATISTA se obliga a que cada subcontratista designe una persona encargada de la seguridad en obra. Esta persona realizará su trabajo fundamentalmente a pie de obra y tendrá capacidad para recibir e impartir órdenes en materia de seguridad. Esta persona deberá acudir a las reuniones de seguridad a las que sea convocado.
12. No se aceptará la entrada a la obra de empresas cuya modalidad preventiva sea la de asunción personal por parte del empresario. De igual manera no se aceptará la entrada a zonas de obra de trabajadores contratados a través de Empresas de Trabajo Temporal, excepto en el caso de trabajos administrativos o de limpieza cuyo acceso quedará restringido a las casetas y/o instalaciones provisionales sin que puedan transitar o permanecer en áreas en construcción.
13. Los accidentes de trabajadores, tanto de las empresas CONTRATISTA como de sus subcontratistas, se documentarán al Coordinador de Seguridad mediante copias de los partes oficiales de accidente y justificantes de alta o baja o, en su caso, de asistencia sin baja laboral. El coordinador podrá exigir al CONTRATISTA la elaboración de los informes de investigación de accidentes que estime necesarios o de especial interés tanto si el accidentado se trata de un trabajador de la empresa CONTRATISTA como si lo es de una subcontratista suya.

7.1.4 SUBCONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

1. Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
2. Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.

6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan
8. Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

7.1.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1. Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
2. Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
3. Da instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
4. Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
5. Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
6. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

7.1.6 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
5. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

7.1.7 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo. El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
   i. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
   ii. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
b. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a los dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.
d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
f. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

1.26 LIBRO DE INCIDENCIAS.

Este libro se utilizará según expresa el RO 1.627/1997 de 24 de octubre y el RO 110912007, de 24 de agosto, para escribir en el mismo el resultado del seguimiento y control de la ejecución del plan de seguridad y salud en el trabajo.

Con la entrada en vigor del Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y RO 1109/2007 que desarrolla la ley se reducen los supuestos en los que se deben remitir a la inspección las anotaciones realizadas en el Libro de incidencias limitándolos a los casos de riesgo grave o inminente, y en los incumplimientos de advertencias previas del Coordinador.

En la ausencia del coordinador en materia de seguridad y salud, se depositará en la obra bajo la custodia de la persona que este designe de manera documentada, que permitirá, que se realicen las inscripciones por parte de cualquiera de las personas cuyo derecho a ello está reconocido legalmente, con el único requisito de que se ajusten al objetivo legal del mismo; "seguimiento y control del plan de seguridad y salud".

1.27 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación. Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

1.28 INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores de la empresa contratista 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. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, considerándolas en su Plan de seguridad y salud y las asuma de manera formal para su cumplimiento.

1.29 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

- 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.
- Facilitar 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.

El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

El contratista deberá concretar en el Plan de Seguridad la forma de realizar en la obra la Coordinación de actividades empresariales entre los empresarios concurrentes y las personas encargadas de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

1.30 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, requerirá de dichas empresas la 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 al Plan que afecten a su 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.

1.31 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

La empresa contratista tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades sicofísicas; 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.

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".

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 contratista y subcontratistas y para sus trabajadores. Por ello, se deberán exigir 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.

1.32 SUBCONTRATACIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

La nueva ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción trata de establecer el régimen jurídico de la subcontratación, estableciendo garantías dirigidas a evitar la falta de control que podrían generar situaciones de inseguridad laboral. Estas cautelas se dirigen:

- A impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas hacer.
- A exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (tener una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores, calidad en el empleo).
- A exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación) y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.
- E incluyendo la tipificación de determinadas infracciones en la Ley de Infracciones y sanciones en el Orden Social, con las correspondientes sanciones.

En el artículo 4 de la ley de Subcontratación se indica los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas.

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:
    a. Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
    b. Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

c. 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.

2. Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
   a. 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.
   b. Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.
3. Las empresas contratistas o 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.
4. Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente ,con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al 10 por ciento durante los dieciocho primeros meses de vigencia de esta Ley, ni al 20 por ciento durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto, ni al 30 por ciento a partir del mes trigésimo, inclusive.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

1.33 CONTROL DE ACCESOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

7.1.8 IDENTIFICACIÓN

Para garantizar que sólo las personas autorizadas pueden entrar a la obra, la primera acción a realizar es la de identificar a dichas personas (trabajadores). El contratista deberá definir la forma de identificar a las personas que pueden acceder a las obras a través de tarjetas o carnets personalizados de obra, u otro sistema equivalente.

En el caso de los trabajadores de las empresas contratistas principales, subcontratistas o autónomos, que intervienen en la ejecución de la obra la emisión y posesión de esta tarjeta o carnet debe garantizar, además, que el contratista dispone de toda la documentación preventiva del trabajador para el puesto que va a desempeñar en la obra (formación, información, vigilancia de la salud, autorizaciones,...)

Dentro de los datos que pueden figurar en esta tarjeta identificativa, o sistema equivalente se considera recomendable, además del nombre, la empresa y la obra a la que corresponde, los datos de la mutua de accidentes del trabajador y los teléfonos de emergencias de la obra.

7.1.9 CONTROL DE ACCESO Y CONTROL DEL PERSONAL

Una vez identificadas las personas con acceso a la obra resulta necesario controlar que sólo dichas personas autorizadas son las que acceden a la obra. Para ello, primeramente se debe garantizar que no se puede entrar a la obra en cualquier punto. Por esta razón en las obras debe preverse el cerramiento en torno a la totalidad de zonas ocupadas por las obras.

Para controlar que sólo las personas con autorización acceden a la obra, los encargados, recursos preventivos y mandos organizativos comprobarán actuarán como "controladores", comprobando a primera hora del día que todas las personas están autorizadas.

Todo el personal para acceder a la obra deberá llevar visible o enseñar a los controladores la tarjeta o elemento que le identifica. Al llevar este elemento identificativo, en cualquier momento, tanto los técnicos, encargados y recursos preventivos, como el Coordinador de Seguridad se percatarán de que dichas personas están autorizadas a estar en el recinto de la obra.

Cualquier persona cuya presencia no sea habitual en la obra, (trabajador de producción, de control de calidad, asistencia técnica, dirección de obra,....); que desee acceder a la misma, previamente deberá pasar por las instalaciones de la empresa contratista, donde se le facilitará una acreditación provisional de visitante.

En las obras y zonas (ZIAS) de la misma donde se establezca la posibilidad de acceso a vehículos no destinados al trabajo o suministro también debe controlarse este acceso, teniendo presente que dicha zona está vallada. El contratista deberá establecer los medios para garantizar el reconocimiento de que un vehículo está autorizado a acceder a los recintos habilitados de las obras.

Lógicamente, también se deberán disponer medidas para controlar el acceso en cuestión.

1.34 TRABAJADORES Y EMPRESAS EXTRANJERAS

Las obligaciones que deben cumplirse en materia laboral respecto de dichos trabajadores son las siguientes:

Entre los trabajadores extranjeros se dan dos supuestos claramente diferenciados, a saber:

a. En primer lugar la relación laboral que se da entre empresarios de ámbito nacional y trabajadores extranjeros que se contratan en España.
b. En segundo lugar las obligaciones de carácter laboral de los empresarios de los estados miembros de la Unión Europea, cuyos trabajadores prestan sus servicios temporalmente en el territorio nacional.
a. En el primer caso la normativa de aplicación es:
   - ORDEN PRE/140/2005, de 2 de febrero, por la que se desarrolla el procedimiento aplicable el proceso de normalización previsto en la disposición transitoria tercera del Real Decreto 2393/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.

- Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero Sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.
- Real Decreto 2393/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.

— En base a esta legislación, los requisitos que deben cumplir el empresario o empleador son los siguientes:
  - Habrá firmado un contrato de trabajo con el trabajador extranjero. En dicho contrato, deberá incorporarse un compromiso del empleador de mantener la prestación laboral por un periodo mínimo de seis meses, periodo máximo de doce meses.
  - Si se trata de contratos de trabajo a tiempo parcial, el período de la prestación laboral se incrementa proporcionalmente a la reducción sobre la jornada ordinaria pactada en dichos contratos, de forma que la suma de jornadas a realizar mediante los diferentes contratos a tiempo parcial, dentro del periodo de vigencia de la autorización, equivalga al menos al total de un contrato a tiempo completo por un periodo mínimo de 6 meses.
  - La empresa solicitante deberá estar inscrita en el correspondiente régimen del sistema de Seguridad Social, y encontrarse al corriente del cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de las cuotas exigibles por la Seguridad Social. Podrá requerirse al empleador que acredite los medios económicos, materiales y personales de los que dispone para realizar el proyecto empresarial o contratación.
  - Las condiciones fijadas en el contrato de trabajo deberán ajustarse a las establecidas por la normativa vigente para la misma actividad, categoría profesional y localidad.

b. En el segundo caso la normativa de aplicación es la Ley 45/1999, de 29 de Noviembre, sobre el desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional.

— Esta ley regula los supuestos en los que una empresa de un Estado Miembro de la Unión Europea se desplaza a otro Estado Miembro con el fin de realizar una prestación o servicio concreto por un tiempo determinado.

— Se trata de que los trabajadores que vienen a España, se encuentren sometidos a la misma legislación laboral que los españoles que trabajan aquí para empresas españolas.

Incluye:

- Empresas pertenecientes a estados Miembros de la UE.
- Empresas pertenecientes a Estados signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo: Noruega, Islandia, Liechtenstein.
- Empresas, que pertenecientes a otros Estados, puedan prestar servicios en España en virtud con los Convenios Internacionales que sean de aplicación.

El empresario que desplace a trabajadores deberá comunicarlo a la Autoridad Laboral, detallando lo siguiente:

- Identificación de la empresa.
- Datos personales y profesionales de los trabajadores desplazados.
- Identificación de la /s empresa/s y centro/s de trabajo donde los trabajadores desplazados prestarán los servicios.
- Fecha de inicio y duración prevista del desplazamiento.
- Determinación de los servicios que prestarán los trabajadores desplazados**.**

No se exige la comunicación cuando el desplazamiento sea para menos de 8 días.

Independientemente del cumplimiento de los requisitos formales y documentales anteriormente descritos, el empresario contratista principal deberá cumplir con el resto de las obligaciones que la normativa laboral le impone.

Tiene una especial relevancia la formación y la información específica de los riesgos, de las medidas de seguridad y medidas de emergencia del puesto de trabajo que debe recibir el trabajador. Esta formación e información deberá ser clara y comprensible, por lo que deberá trasmitirse en el idioma del trabajador.

1.35 OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR EN EL PLAN DE SEGURIDAD EL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL

Además de los anteriormente descritos, la empresa contratista deberá asumir los siguientes compromisos en la redacción de su Plan de seguridad y salud:

- Adecuar permanentemente el Plan 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 el Plan.
- Garantizar 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
- Garantizar 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 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.
- No emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.
- Información e investigación de accidentes. El contratista asumirá en el Plan, que sus responsables de seguridad en la obra procedan a facilitar al promotor de las obras, en el plazo máximo de cinco días, un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda 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.
- 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.
- 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.

1.36 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE TRENES

Será de aplicación lo recogido en el procedimiento de ETS PS SC 009.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.

8 ASPECTOS TÉCNICOS A CONSIDERAR

En el presente pliego se incluyen una serie de aspectos técnicos que se definen en el Proyecto y que, directa o indirectamente, pueden afectar a la seguridad y protección de los trabajadores.

En este sentido, el contratista deberá cumplir con todas las prescripciones técnicas y legales vigentes en el Pliego general del proyecto.

En cuanto a la estabilidad de las excavaciones, se realizarán 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 previstos en el citado documento, o que modificaran las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta el empresario contratista cuente con los cálculos justificativos de estabilidad, redactado por un técnico competente en la materia.

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Para las cimbras se deberá elaborar un proyecto específico para cada cimbra a montar en obra donde se defina de forma precisa la estructura a través de los cálculos y planos necesarios (siguiendo lo indicado en el apartado de instalaciones auxiliares).

Para los andamios deberán preverse la exigencia de los documentos preventivos referentes al montaje, utilización y desmontaje, cálculos de estabilidad, y existencia de técnicos o trabajadores responsables del montaje y supervisiones en aplicación de las exigencias del R.D. 1215/97 (siguiendo lo indicado en el apartado de instalaciones auxiliares).

Para la maquinaria 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 de dicho equipo.

Para la maquinaria cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma para garantizar la adecuación de dicho equipo, según el R.D. 1215/1997.

En los casos en los que tenga relevancia para la seguridad se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de grúas, otras máquinas, o elementos auxiliares (cimbras), como para la circulación de las mismas.

Para el relleno de los marcos, primero se construirán los muros y la losa, después se procederá al relleno simultáneo de tierras de modo simétrico.

9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.37 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Por el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, BOE de 10 noviembre de 1995) es obligatorio que todo el personal que trabaje en la obra pase un reconocimiento médico previo a su ingreso en el mismo, complementándose con reconocimientos anuales para realizar una vigilancia periódica de los trabajadores en función de las condiciones de trabajo. Esta obligatoriedad incluye también a los trabajadores subcontratados.

Se deberá seguir lo indicado en este Estudio en el apartado correspondiente a vigilancia de la salud.

1.38 BOTIQUINES

Un botiquín de primeros auxilios debe estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo donde está ubicado.

Se centralizarán los botiquines en lugares limpios, y adecuados a los mismos, de los vehículos emplazados en los diversos tajos de obra, existiendo un botiquín completo en cada uno de dichos tajos. El vehículo que contenga el botiquín estará convenientemente señalizado para un rápido acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cada zona de Instalaciones de obra habrá como mínimo una persona con formación teórico - práctica suficiente en primeros auxilios, así como en cada tajo.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles de 5 unid. 20 × 20 cm
- Vendas de 5 m × 5 cm
- Vendas de 5 m × 7 cm
- Vendas de 5 m × 10 cm
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras de 1 m × 6 cm
- Esparadrapo Hipo Alérgico de 5 m × 2,5 cm
- Esparadrapo Hipo Alérgico de 5 m × 1,25 cm
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada
- Suero fisiológico 5 ml

- Venda Crepe 4 m × 5 cm
- Venda Crepe 4 m × 7 cm
- Pares de guantes látex
- Botiquín portátil

.

En todo caso, es importante dejar informado y bien entrenado al personal, sobre posibles urgencias que puedan ocurrir en su puesto de trabajo, y de cómo actuar y manejar el botiquín de que disponen.

Los botiquines llevarán un registro de su dotación y de las revisiones periódicas de sus existencias (para la correspondiente reposición del material gastado, o caducado,... etc.), por lo que 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 fuera preciso.

El contratista deberá desarrollar en el plan de seguridad y salud los hospitales y los centros de salud más cercanos.

No obstante, las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a donde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo y tajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados. La información y los cursos sobre primeros auxilios deberán repetirse periódicamente. Será impartido por personal facultativo o sanitario, que conviene que esté familiarizado con el tipo de actividades y riesgos en el trabajo que se desarrolle en el lugar o empresa.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Siempre debemos tener presente y en este orden las acciones de PROTEGER – AVISAR – SOCORRER (P.A.S.). Proteger a uno mismo y al accidentado, para evitar nuevos accidentes o nuevos peligros. Avisar a los servicios de emergencia, facilitando la información que se nos soliciten de la forma más precisa posible. Socorrer a los heridos explorando su consciencia, respiración y pulso. Además de avisar a los servicios de emergencia correspondientes, siempre que sea posible se avisará también al Técnico de Prevención y/o al Jefe de Obra para que coordinen las operaciones de evacuación, si procede.

1.39 SERVICIO SANITARIO DE OBRA

La prestación de estos servicios se complementará con la disposición entre las instalaciones de obra de un local para botiquín, sala de curas y atención a accidentados.

Se deberá formar un grupo de trabajadores para que en todos los tajos se encuentre siempre presente algún trabajador con conocimiento de las técnicas de primeros auxilios y normas para asistencia a accidentados.

Se establecerá una línea de Walkie reservado para la comunicación con el servicio médico de obra.

Así mismo se establecerá una línea telefónica para el servicio médico.

Estos números reservados deberán exponerse en todos los paneles informativos de actuaciones en caso de emergencia

El contratista deberá tener en cuenta estos servicios para incluir y adaptar el Plan de Medidas de Emergencia de la obra.

10 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

Las siguientes condiciones complementan a las ya descritas en la Memoria del Estudio.

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.

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 (R:D. 2085/94 de 20 de Octubre y R.D. 2487/94 de 23 de Diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha 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.

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

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 hahabido 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, así como ante viento.

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.

Todos los trabajadores serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

En el caso de fuego todo el personal, salvo el encargado de su extinción, deberá abandonar los puestos de trabajo cercanos; no pudiendo regresar hasta que se apague el fuego además de comprobar la inexistencia de gases nocivos para la salud de las personas.

Se comunicará a Bomberos de la región la situación.

11 CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD

El contratista deberá establecer en el Plan de Seguridad la forma de llevar a cabo un control de la accidentalidad y de la estadística de siniestralidad.

Los índices a considerar serán:

Índice de Incidencia

Es igual al número anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado, por cada cien trabajadores del mismo, es decir:

$$I_i = \left(\frac{Nº\ de\ siniestros\ con\ baja}{Nº\ de\ trabajadores}\right) x10^3$$

Índice de Frecuencia.

Es el número de accidentes anuales con baja por cada millón de horas trabajadas en el colectivo, o sea:

$$I_F = \left(\frac{Nº\ de\ accidentes\ con\ baja}{Nº\ de\ horas\ trabajadas}\right) x10^3$$

Índice de Gravedad

Es el número anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector, por tanto:

$$I_G = \left(\frac{Nº\ de\ jornadas\ perdidas\ por\ accidentes}{Nº\ de\ jornadas\ trabajadas}\right) x10^3$$

Además de este control interno de la siniestralidad de la obra, el contratista deberá cumplimentar cada mes los formatos sobre estadísticas de siniestralidad y entregarlo al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, en el plazo que se le indique, para que pueda remitirse copia de las mismas al Promotor de la obra.

12 PARTE DE ACCIDENTE. INVESTIGACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

La Investigación de Accidentes es una de las TÉCNICAS DE SEGURIDAD ANALÍTICAS, para la obligada necesidad de determinar las Causas que han producido la manifestación de cualquier tipo de accidente, daño o lesión en cualquiera de sus magnitudes, e incluso del estudio de incidentes o accidentes blancos, que son muy importantes de cara a la Prevención efectiva de Riesgos Laborales.

DATOS DEL INFORME DE ACCIDENTE/INCIDENTE

0.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

- Obra:
- Promotor:
- Contratista:

I.- IDENTIFICACIÓN DEL ACCIDENTE.

1.- Datos del Accidentado/os.

- Nombre.
- DNI.
- Edad.
- Nacionalidad.

- Categoría Profesional.
- Empresa a la que pertenece. Se indicará si es contratista, subcontratista o trabajador autónomo reflejando la cadena de subcontratación en su caso.

2.- Datos de la empresa.

- Denominación social:
- N.I.F.
- Actividad que desarrolla en la obra.

3.- Datos del accidente.

- Día y hora del accidente:
- Hora de la jornada laboral:
- Lugar del accidente: (Tajo y zona de obra en la que se produce el accidente; en caso de accidente in itínere, indicar el desplazamiento realizado).

II.- DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO.

Descripción detallada del entorno del accidente, actividades en ejecución y descripción de la actividad que ejecutaba el/ los accidentados.

III.- DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE.

1.- En la descripción del accidente se harán constar los siguientes aspectos:

- Forma de ocurrencia: Identificación del riesgo que se ha materializado en el accidente (ver tabla nº1).
- Agente material: máquina, herramienta, medio auxiliar, agente físico o químico que provoca el daño (ver tabla nº 2).

2.- Daño generado. En este punto se definirán los daños provocados al/ a los trabajadores incluyendo,..

- Parte del cuerpo afectado (ver tabla nº 3).
- Grado de lesión (ver tabla nº 4).

3.- Causas del accidente.

En este punto se aclararán los fallos, acciones, omisiones, casuística o combinación de causas que generan el accidente.

IV.- ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD.

Descripción de los contenidos del Plan de Seguridad respecto de las actividades y tareas que desarrollaba el trabajador en el momento de producirse el accidente; medidas preventivas, protecciones previstas,…

V.- RECOMENDACIONES DE NUEVAS MEDIDAS A ADOPTAR.

En el caso de considerarse adecuadas nuevas medidas de prevención o protección sobre las incluidas en el Plan de Seguridad se especificarán estas nuevas medidas actualizando el Plan de Seguridad en su caso.

VI.- DOCUMENTACIÓN ANEXA.

Se incluirá, especialmente en accidentes graves o mortales, copia de cuanta documentación de obra se disponga al respecto al respecto del accidente (Certificados, de formación e información, autorizaciones para el uso de maquinaria, Certificados de máquinas y equipos,….).

NOTA: Los puntos IV, V, y VI solamente se rellenan en caso de accidentes graves o mortales

TABLA Nº 1
Caída a distinto nivel
Caída al mismo nivel
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Caída de objetos en manipulación
Caída de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos inmóviles
Atrapamiento
Golpes y cortes por objetos y herramientas
Choques contra objetos móviles
Proyección de fragmentos y partículas
Atrapamiento por o entre objetos
Sobreesfuerzos
Exposición a temperaturas ambientales extremos
Contactos Térmicos
Contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
Explosiones
Incendios
Exposición a radiaciones
Accidentes causados por seres vivos
Atropellos o golpes con vehículos

TABLA Nº 2
Máquinas de movimiento de tierras. Instalaciones de vapor
Máquinas para hormigón o extendido asfáltico Cables
Maquinaria de elevación Pistolas fija clavos
Maquinaria de taller mecánico Rebarbadora (radial, rotaflex,..)
Máquinas de carpintería Elementos prefabricados (vigas, placas,....)
Útiles mecánicos Piedra esmeril
Motor térmico Sierra de disco para madera
Trailer, Dumper, Camión, etc... Martillo picador o perforador
Instalación eléctrica Máquinas de perforación
Instalación de aire comprimido Máquinas de compactación
Herramientas manuales (martillo, alicates, ,...) Máquinas de machaqueo o clasificación
Escalera de mano Transmisiones mecánicas
Andamio Cintas Transportadoras
Soldadura eléctrica Vehículos de transporte de personal
Sustancias explosivas o inflamables Motovolquete
Radiaciones Grúa móvil
Hormigones y cementos Grúa Torre
Contenedores Maquinillos, cabrestante mecánico
Ambiente de trabajo exterior (Vías de tránsito, Atmosféricos,...) Montacargas, elevador de fachada
Ambiente de trabajo interior (Huecos, pisos, rampas,...) Máquinas de taller de ferralla
Máquinas para corte de productos cerámicos Maderas
Herramientas manuales eléctricas (taladro, vibrador,.. Hierros
Piedras y Tierra Hornos, fraguas, estufas
Productos empaquetados (palets, cajas,...) Superficies de tránsito
Accesorios (cubos, jaulas, bateas, ...) Sustancias tóxicas
Otros agentes Sustancias Candentes o corrosivas
Oxicorte

TABLA Nº 3

cabeza	ojos	brazos	manos	politraumatismos
cuello	tronco	piernas	pies	órganos internos

TABLA Nº 4

Leve	Grave	Mortal	A. Sin baja	Incidente
In itínere con baja	In itínere sin baja	Recaída de accidente	Enfermedad profesional	

Los partes de accidente deben realizarse lo más pronto posible, después del suceso. Se buscarán causas, no culpables, se entrevistará a posibles testigos, y a la víctima (si procede) individualmente. Se considerarán a tales efectos de la Investigación, sólo hechos probados, descartando cualquier tipo de juicio particular.

Ante cualquier accidente e incidente en la obra se informará al Coordinador de seguridad y salud y Director de obra de forma inmediata.

El contratista deberá investigar y realizar el Informe de investigación de todos los accidentes e incidentes, debiendo cumplir los protocolos de comunicación no sólo hacia el Promotor sino también hacia la Autoridad Laboral y la Inspección de Trabajo.

13 CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

El contratista deberá disponer en obra de una relación de equipos de protección individual a disposición de las posibles visitas de terceros a la zona de los trabajos. Al no estar relacionados dichos equipos con la actividad productiva, las mediciones y presupuesto de los mismos están reflejados en el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección asociados a la ejecución de la actividad (protecciones de los equipos de trabajo y de los elementos auxiliares) utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Tampoco es justificable dotar partida alguna relacionada con los medios auxiliares de obligada inclusión para la correcta ejecución de los trabajos como andamios de tipo europeo, cimbras, entibaciones, y similares, al igual que no es justificable dotar partida para el abono del personal dedicado a la correcta ejecución de dichos trabajos, como son los señalistas.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización (no la señalización de los desvíos de obra) que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la entidad promotora de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

En el presente estudio no se incluyen los costes derivados de la señalización provisional de obra, que de acuerdo con el artículo 27 del Reglamento General de Carreteras, con la Orden Ministerial 31/8/87, deberá ser establecida y presupuestada en un capítulo específico del proyecto, ya que el presupuesto de esta obra es superior a 600.000 €.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial. El mismo carácter tomarán las reuniones a celebrar para coordinar su acción preventiva en la obra.

La formación mínima (señalada en la Ley de Prevención) de los trabajadores no se considera en este Estudio porque es una obligación de tipo general del empresario según se define en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. En cambio, para esta obra se han propuesto unas charlas de formación e información específicas para los trabajos particulares de la obra, tanto para los trabajos particulares de estructuras, como para

la extinción de incendios (manejo de extintores) y de primeros auxilios, con el fin de asegurar que en cada tajo exista al menos una persona con formación en manejo de extintores y en primeros auxilios.

Se consideran valorables y abonables en el presupuesto de este Estudio de Seguridad la asignación de encargados de seguridad. Esta figura no se refiere a ninguna de las obligaciones legales de organización de la prevención del empresario. El encargado de seguridad, que depende funcional y organizacionalmente del Técnico de Seguridad de la obra y que está en el mismo nivel jerárquico que el encargado de producción, se encargará de velar, organizar y comprobar en los tajos a los que se asigne y bajo la dirección del Técnico de Seguridad, la disposición de medios humanos y materiales dependientes y derivados del cumplimiento de las medidas de seguridad y salud.

Los reconocimientos médicos ordinarios de los trabajadores (medicina preventiva) no se valoran por ser una obligación de tipo general del empresario según se define en el art. 22 de la Ley 31/95.

Así mismo, se ha dividido la valoración en dos grandes bloques debido a sus diferencias intrínsecas en cuanto a trabajos a realizar y sus riesgos, por un lado las demoliciones de edificios y por otro el resto de obra civil involucrada en el proyecto.

Bilbao, Febrero 2023

El ingeniero autor del Proyecto

Fdo.: Daniel Rodriguez Aranda

4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	10 SEGURIDAD Y SALUD						
	10.1 DEMOLICION DE EDIFICIOS						
	APARTADO 10.1.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
MT3	CASCO DE SEGURIDAD	u					4,000
MT4	TRAJE DE TRABAJO	u					4,000
MT5	TRAJE IMPERMEABLE	u					4,000
MT6	BOTAS DE PROTECCIÓN	u					4,000
MT7	GUANTES DE PORTECCIÓN	u					4,000
99.01.009	PROTECTOR AUDITIVO.	u					16,000
MT9	GAFAS DE PROTECCIÓN	u					4,000
99.01.007	MASCARILLA ANTIPOLVO DOBLE PROTECCION FFP2 DOBLE FILTRO	u					60,000
MT11	PANTALLA DE SEGURIDAD SOLDADURA	u					1,000
MT12	POLAINAS SOLDADOR	u					1,000
MT13	GUANTES CUERO	u					1,000
MT14	MANDIL PARA SOLDADOR	u					1,000
MT15	ARNES DE SEGURIDAD	u					6,000

MEDICIONES PARCIALES
ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	APARTADO 10.1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
MT16	SEÑAL DE TRÁFICO INDICATIVA DE PELIGRO, OBLIGACIÓN O ADVERTENCIA, NORMALIZADA SOBRE SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97	u					10,000
MT17	ROLLO CINTA BALIZAMIENTO ROJO-BLANCO	u					6,000
MT18	CARTEL INDICADOR	u					4,000
MT19	ALQUILER DE VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLADO MÓVIL REALIZADO CON PANELES PREFABRICADOS DE 3.50X2,00 M. DE ALTURA, ENREJADOS DE 80X150 MM. Y D=8 MM. DE ESPESOR, SOLDADO A TUBOS DE D=40 MM. Y 1,50 MM. DE ESPESOR, TODO ELLO GALVANIZADO EN CALIENTE, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO SEPARADOS CADA 3,50 M., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, INCLUSO MONTAJE, DESMONTAJE Y PORTES. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA PARA EL PERIODO DE DURACIÓN DE LOS TRABAJOS.	m					160,000
MT20	LÍNEA DE VIDA TEMPORAL	u					6,000
	APARTADO 10.1.3 SERVICIOS DE PREVENCION						
MT22	MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS	u					1,000
MT23	EXTINTOR ABC 6KG	u					4,000
MT24	ASEO DE OBRA DE 1.71X0.90X2.30 M COMPUESTO POR INODORO Y LAVABO, CON AISLAMIENTO, REALIZADO CON ESTRUCTURA, CERRAMIENTO Y CUBIERTA EN ARCO (CON AISLAMIENTO DE MANTA DE FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM DE ESPESOR) DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO INTERIOR DE TABLERO AGLOMERADO DE MADERA LACADO EN COLOR BLANCO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONOFÁSICA CON TOMA DE TIERRA, INCLUSO P.P. DE MONTAJE Y DESMONTAJE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA POR MES	u					4,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
MT25	u COSTO MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA POR SEMANA Y REALIZADA POR UN TÉCNICO COMPETENTE.						
							2,000
MT26	u COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS POR SEMANA.						
							2,000
	10.2 RESTO DE OBRA CIVIL						
	APARTADO 10.2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
99.01.001	u CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.						
		5				5,000	5,000
							5,000
99.01.004	u GAFA ANTIPARTICULAS.						
		5				5,000	5,000
							5,000
99.01.007	u MASCARILLA ANTIPOLVO DOBLE PROTECCION FFP2 DOBLE FILTRO						
		5				5,000	5,000
							5,000
99.01.009	u PROTECTOR AUDITIVO.						
		5				5,000	5,000
							5,000
99.01.021	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD.						
		5				5,000	5,000
							5,000
99.01.022	u CHALECO REFLECTANTE ALTA VISIBILIDAD						
		5				5,00	5,00
							5,000

MEDICIONES PARCIALES
ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	APARTADO 10.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
99.02.001	u SEÑALES NORMALIZADAS DE TRÁFICO Y CARTELES INDICATIVOS DE RIESGOS, COLOCACIÓN Y SOPORTE.						
		10				10,000	10,000
							10,000
99.02.003	m BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERSONA EN BORDES DE EXCAVACIÓN DE 1M DE ALTURA, SEGUN CARACTERISTICAS INDICADAS EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD						
		40				40,000	40,000
							40,000
99.02.004	m³ MADERA EMPLEADA EN PROTECCIÓN DE HUECOS Y FORMACIÓN DE PASARELAS PEATONALES DE 0,60 M DE ANCHO MÍNIMO.						
		20				20,000	20,000
							20,000
99.02.005	m CORDÓN DE BALIZAMIENTO.						
		1	300,000			300,000	300,000
							300,000
99.02.007	u VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO, INCLUIDA LA COLOCACIÓN.						
		10				10,000	10,000
							10,000
99.02.008	u JALÓN DE SEÑALIZACIÓN.						
		15				15,000	15,000
							15,000
99.02.009	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.						
		10				10,000	10,000
							10,000
99.02.010	u PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA A 4M, COMPUESTO POR DOS PERFILES Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS, INCLUIDO MONTAJE Y COLOCACIÓN.						
		2				2,000	2,000
							2,000
99.02.015	u CARTEL INDICATIVO NORMALIZADO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN.						
		10				10,000	10,000
							10,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
99.02.016	m BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE PERSONAS EN RIESGOS DE CAIDA EN ALTURA NORMALIZADA Y CERTIFICADA TOTALMENTE TERMINADA						
		500				500,00	500,00
							500,000
	APARTADO 10.2.3 EXTINCION DE INCENDIOS						
99.03.001	u EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDO EL SOPORTE.						
		8				8,000	8,000
							8,000
	APARTADO 10.2.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
99.04.001	u SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRA,PARA COMEDORES.						
		1				1,000	1,000
							1,000
99.04.002	u SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRAS PARA VESTUARIO.						
		1				1,000	1,000
							1,000
99.04.003	u SUMINISTRO DE CASETAS DE OBRA PARA ASEOS.						
		1				1,000	1,000
							1,000
99.04.004	u COCINA PLANCHA PARA COMEDOR.						
		1				1,000	1,000
							1,000
99.04.005	u CALENTADOR DE AGUA DE 250 LITROS, PARA UNA TENSIÓN DE 220 V, Y UNA POTENCIA DE 1500 W.						
		2				2,000	2,000
							2,000
99.04.006	u ESPEJOS PARA ASEOS Y VESTUARIOS.						
		4				4,000	4,000
							4,000
99.04.007	u PERCHA EN DUCHAS.						
		18				18,000	18,000
							18,000
99.04.008	u TAQUILLA DE CUERPO ENTERO.						
		13				13,000	13,000
							13,000

MEDICIONES PARCIALES
ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
99.04.009	u RECIPIENTES PARA RECOGIDA DE BASURAS.						
		3				3,000	3,000
							3,000
99.04.010	u INSTALACIÓN COMPLETA DE FONTANERÍA EN RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE PARA LOS DIVERSOS APARATOS SANITARIOS.						
		2				2,000	2,000
							2,000
99.04.011	u INSTALACIÓN ELÉCTRICA COMPLETA, COMPUESTA POR CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO, LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN PARA PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE.						
		3				3,000	3,000
							3,000
99.04.012	u INSTALACIÓN COMPLETA DE SANEAMIENTO EN CASETAS DE OBRA.						
		1				1,000	1,000
							1,000
99.04.013	h MANO DE OBRA, EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.						
		48				48,000	48,000
							48,000
99.04.014	u RADIADOR DE INFRARROJOS, 1000 W, TOTALMENTE INSTALADO.						
		2				2,000	2,000
							2,000

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	APARTADO 10.2.5 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA						
99.05.001	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA, COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELÉCTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS, ETC.	u					
							3,000
99.05.002	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 M.A), INCLUIDA INSTALACIÓN.	u					
							1,000
99.05.003	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (500 M.A) INCLUIDA INSTALACIÓN.	u					
							1,000
	APARTADO 10.2.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
99.06.001	BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA.	u					
		3				3,000	3,000
							3,000
99.06.002	REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	u					
		6				6,000	6,000
							6,000

MEDICIONES PARCIALES
ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad

ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA Página 4

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
1	99.02.001	u	SEÑALES NORMALIZADAS DE TRÁFICO Y CARTELES INDICATIVOS DE RIESGOS, COLOCACIÓN Y SOPORTE.	TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	37,78
2	99.02.003	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERSONA EN BORDES DE EXCAVACIÓN DE 1M DE ALTURA, SEGUN CARACTERISTICAS INDICADAS EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ONCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	11,34
3	99.02.004	m³	MADERA EMPLEADA EN PROTECCIÓN DE HUECOS Y FORMACIÓN DE PASARELAS PEATONALES DE 0,60 M DE ANCHO MÍNIMO.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	257,61
4	99.02.005	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO.	UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,98
5	99.02.007	u	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO, INCLUIDA LA COLOCACIÓN.	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	39,69
6	99.02.008	u	JALON DE SENALIZACION.	ONCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	11,34
7	99.02.009	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	56,68
8	99.02.010	u	PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA A 4M, COMPUESTO POR DOS PERFILES Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS, INCLUIDO MONTAJE Y COLOCACIÓN.	TRESCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	321,79
9	99.02.015	u	CARTEL INDICATIVO NORMALIZADO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN.	OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	8,03
10	99.02.016	m	BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE PERSONAS EN RIESGOS DE CAIDA EN ALTURA NORMALIZADA Y CERTIFICADA TOTALMENTE TERMINADA	NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	9,50
11	99.03.001	u	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDO EL SOPORTE.	CIENTO ONCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	111,64

CUADRO DE PRECIOS 1

ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
12	99.04.001	u	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRA,PARA COMEDORES.	CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS	4.200,00
13	99.04.002	u	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRAS PARA VESTUARIO.	SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS	650,00
14	99.04.003	u	SUMINISTRO DE CASETAS DE OBRA PARA ASEOS.	TRESCIENTOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	300,56
15	99.04.004	u	COCINA PLANCHA PARA COMEDOR.	TRESCIENTOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	300,56
16	99.04.005	u	CALENTADOR DE AGUA DE 250 LITROS, PARA UNA TENSIÓN DE 220 V, Y UNA POTENCIA DE 1500 W.	TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	343,49
17	99.04.006	u	ESPEJOS PARA ASEOS Y VESTUARIOS.	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	18,60
18	99.04.007	u	PERCHA EN DUCHAS.	UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,87
19	99.04.008	u	TAQUILLA DE CUERPO ENTERO.	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	18,88
20	99.04.009	u	RECIPIENTES PARA RECOGIDA DE BASURAS.	VEINTIDÓS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	22,07
21	99.04.010	u	INSTALACIÓN COMPLETA DE FONTANERÍA EN RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE PARA LOS DIVERSOS APARATOS SANITARIOS.	MIL SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.073,48
22	99.04.011	u	INSTALACIÓN ELÉCTRICA COMPLETA, COMPUESTA POR CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO, LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN PARA PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE.	MIL QUINIENTOS OCHENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS	1.580,13
23	99.04.012	u	INSTALACIÓN COMPLETA DE SANEAMIENTO EN CASETAS DE OBRA.	MIL TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.039,99
24	99.04.013	h	MANO DE OBRA, EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.		17,17

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
				DIECISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	
25	99.04.014	u	RADIADOR DE INFRARROJOS, 1000 W, TOTALMENTE INSTALADO.		38,65
				TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
26	99.05.001	u	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA, COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELÉCTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS, ETC.		171,75
				CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
27	99.05.002	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 M.A), INCLUIDA INSTALACIÓN.		120,22
				CIENTO VEINTE EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
28	99.05.003	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (500 M.A) INCLUIDA INSTALACIÓN.		137,39
				CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
29	99.06.001	u	BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA.		51,53
				CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
30	99.06.002	u	REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.		34,35
				TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
31	MT16	u	SEÑAL DE TRÁFICO INDICATIVA DE PELIGRO, OBLIGACIÓN O ADVERTENCIA, NORMALIZADA SOBRE SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97		3,60
				TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	
32	MT17	u	ROLLO CINTA BALIZAMIENTO ROJO-BLANCO		14,99
				CATORCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
33	MT18	u	CARTEL INDICADOR		8,03
				OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	
34	MT19	m	ALQUILER DE VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLADO MÓVIL REALIZADO CON PANELES PREFABRICADOS DE 3.50X2,00 M. DE ALTURA, ENREJADOS DE 80X150 MM. Y D=8 MM. DE ESPESOR, SOLDADO A TUBOS DE D=40 MM. Y 1,50 MM. DE ESPESOR, TODO ELLO GALVANIZADO EN CALIENTE, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO SEPARADOS CADA 3,50 M., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, INCLUSO MONTAJE, DESMONTAJE Y PORTES. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA PARA EL PERIODO DE DURACIÓN DE LOS TRABAJOS.		10,53
				DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y TRES	

CUADRO DE PRECIOS 1
ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
				CÉNTIMOS	
35	MT20	u	LÍNEA DE VIDA TEMPORAL		138,23
				CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
36	MT22	u	MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS		87,75
				OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
37	MT23	u	EXTINTOR ABC 6KG		55,29
				CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
38	MT24	u	ASEO DE OBRA DE 1.71X0.90X2.30 M COMPUESTO POR INODORO Y LAVABO, CON AISLAMIENTO, REALIZADO CON ESTRUCTURA, CERRAMIENTO Y CUBIERTA EN ARCO (CON AISLAMIENTO DE MANTA DE FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM DE ESPESOR) DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO INTERIOR DE TABLERO AGLOMERADO DE MADERA LACADO EN COLOR BLANCO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONOFÁSICA CON TOMA DE TIERRA, INCLUSO P.P. DE MONTAJE Y DESMONTAJE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA POR MES		83,31
				OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
39	MT25	u	COSTO MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA POR SEMANA Y REALIZADA POR UN TÉCNICO COMPETENTE.		112,50
				CIENTO DOCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	
40	MT26	u	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS POR SEMANA.		143,00
				CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS	

El presente Cuadro de Precios nº 1, consta de: 40 precios.

Bilbao, febrero de 2023

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Daniel Rodríguez Aranda
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE (€)
		CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD			
		SUBCAPÍTULO 10.1 DEMOLICION DE EDIFICIOS			
		APARTADO 10.1.1 PROTECCIONES COLECTIVAS			
MT16	u	SEÑAL DE TRÁFICO INDICATIVA DE PELIGRO, OBLIGACIÓN O ADVERTENCIA, NORMALIZADA SOBRE SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97	10,000	3,60	36,00
MT17	u	ROLLO CINTA BALIZAMIENTO ROJO-BLANCO	6,000	14,99	89,94
MT18	u	CARTEL INDICADOR	4,000	8,03	32,12
MT19	m	ALQUILER DE VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLADO MÓVIL REALIZADO CON PANELES PREFABRICADOS DE 3.50X2,00 M. DE ALTURA, ENREJADOS DE 80X150 MM. Y D=8 MM. DE ESPESOR, SOLDADO A TUBOS DE D=40 MM. Y 1,50 MM. DE ESPESOR, TODO ELLO GALVANIZADO EN CALIENTE, SOBRE SOPORTE DE HORMIGÓN PREFABRICADO SEPARADOS CADA 3,50 M., INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN, INCLUSO MONTAJE, DESMONTAJE Y PORTES. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA PARA EL PERIODO DE DURACIÓN DE LOS TRABAJOS.	160,000	10,53	1.684,80
MT20	u	LÍNEA DE VIDA TEMPORAL	6,000	138,23	829,38
		APARTADO 10.1.1 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			**2.672,24**
		APARTADO 10.1.3 SERVICIOS DE PREVENCION			
MT22	u	MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS	1,000	87,75	87,75
MT23	u	EXTINTOR ABC 6KG	4,000	55,29	221,16
MT24	u	ASEO DE OBRA DE 1.71X0.90X2.30 M COMPUESTO POR INODORO Y LAVABO, CON AISLAMIENTO, REALIZADO CON ESTRUCTURA, CERRAMIENTO Y CUBIERTA EN ARCO (CON AISLAMIENTO DE MANTA DE FIBRA DE VIDRIO DE 60 MM DE ESPESOR) DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, CON ACABADO INTERIOR DE TABLERO AGLOMERADO DE MADERA LACADO EN COLOR BLANCO E INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONOFÁSICA CON TOMA DE TIERRA, INCLUSO P.P. DE MONTAJE Y DESMONTAJE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA POR MES	4,000	83,31	333,24
MT25	u	COSTO MENSUAL DE FORMACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA HORA POR SEMANA Y REALIZADA POR UN TÉCNICO COMPETENTE.	2,000	112,50	225,00
MT26	u	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS POR SEMANA.	2,000	143,00	286,00
		APARTADO 10.1.3 SERVICIOS DE PREVENCION			**1.153,15**
		SUBCAPÍTULO 10.1 DEMOLICION DE EDIFICIOS.....			**3.825,39**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE (€)
		SUBCAPÍTULO 10.2 RESTO DE OBRA CIVIL			
		APARTADO 10.2.1 PROTECCIONES COLECTIVAS			
99.02.001	u	SEÑALES NORMALIZADAS DE TRÁFICO Y CARTELES INDICATIVOS DE RIESGOS, COLOCACIÓN Y SOPORTE.	10,000	37,78	377,80
99.02.003	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PERSONA EN BORDES DE EXCAVACIÓN DE 1M DE ALTURA, SEGUN CARACTERISTICAS INDICADAS EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	40,000	11,34	453,60
99.02.004	m³	MADERA EMPLEADA EN PROTECCIÓN DE HUECOS Y FORMACIÓN DE PASARELAS PEATONALES DE 0,60 M DE ANCHO MÍNIMO.	20,000	257,61	5.152,20
99.02.005	m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO.	300,000	1,98	594,00
99.02.007	u	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO, INCLUIDA LA COLOCACIÓN.	10,000	39,69	396,90
99.02.008	u	JALÓN DE SEÑALIZACIÓN.	15,000	11,34	170,10
99.02.009	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	10,000	56,68	566,80
99.02.010	u	PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA A 4M, COMPUESTO POR DOS PERFILES Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS, INCLUIDO MONTAJE Y COLOCACIÓN.	2,000	321,79	643,58
99.02.015	u	CARTEL INDICATIVO NORMALIZADO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN.	10,000	8,03	80,30
99.02.016	m	BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE PERSONAS EN RIESGOS DE CAIDA EN ALTURA NORMALIZADA Y CERTIFICADA TOTALMENTE TERMINADA	500,000	9,50	4.750,00
		APARTADO 10.2.1 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			**13.185,28**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE (€)
		APARTADO 10.2.2 EXTINCION DE INCENDIOS			
99.03.001	u	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUIDO EL SOPORTE.	8,000	111,64	893,12
		APARTADO 10.2.2 EXTINCION DE INCENDIOS			**893,12**
		APARTADO 10.2.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
99.04.001	u	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRA,PARA COMEDORES.	1,000	4.200,00	4.200,00
99.04.002	u	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRAS PARA VESTUARIO.	1,000	650,00	650,00
99.04.003	u	SUMINISTRO DE CASETAS DE OBRA PARA ASEOS.	1,000	300,56	300,56
99.04.004	u	COCINA PLANCHA PARA COMEDOR.	1,000	300,56	300,56
99.04.005	u	CALENTADOR DE AGUA DE 250 LITROS, PARA UNA TENSIÓN DE 220 V, Y UNA POTENCIA DE 1500 W.	2,000	343,49	686,98
99.04.006	u	ESPEJOS PARA ASEOS Y VESTUARIOS.	4,000	18,60	74,40
99.04.007	u	PERCHA EN DUCHAS.	18,000	1,87	33,66
99.04.008	u	TAQUILLA DE CUERPO ENTERO.	13,000	18,88	245,44
99.04.009	u	RECIPIENTES PARA RECOGIDA DE BASURAS.	3,000	22,07	66,21
99.04.010	u	INSTALACIÓN COMPLETA DE FONTANERÍA EN RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE PARA LOS DIVERSOS APARATOS SANITARIOS.	2,000	1.073,48	2.146,96
99.04.011	u	INSTALACIÓN ELÉCTRICA COMPLETA, COMPUESTA POR CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO, LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN PARA PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE.	3,000	1.580,13	4.740,39
99.04.012	u	INSTALACIÓN COMPLETA DE SANEAMIENTO EN CASETAS DE OBRA.	1,000	1.039,99	1.039,99
99.04.013	h	MANO DE OBRA, EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.	48,000	17,17	824,16
99.04.014	u	RADIADOR DE INFRARROJOS, 1000 W, TOTALMENTE INSTALADO.	2,000	38,65	77,30
		APARTADO 10.2.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			**15.386,61**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE (€)
		APARTADO 10.2.4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA			
99.05.001	u	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA, COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELÉCTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS, ETC.	3,000	171,75	515,25
99.05.002	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 M.A), INCLUIDA INSTALACIÓN.	1,000	120,22	120,22
99.05.003	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (500 M.A) INCLUIDA INSTALACIÓN.	1,000	137,39	137,39
		APARTADO 10.2.4 PROTECCION INSTALACION ELECTRICA.....			**772,86**
		APARTADO 10.2.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
99.06.001	u	BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA.	3,000	51,53	154,59
99.06.002	u	REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	6,000	34,35	206,10
		APARTADO 10.2.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....			**360,69**
		SUBCAPÍTULO 10.2 RESTO DE OBRA CIVIL.....			**30.598,56**
		CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD			**34.423,95**
		TOTAL PRESUPUESTO			**34.423,95**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
10	SEGURIDAD Y SALUD	34.423,95
10.1	DEMOLICION DE EDIFICIOS	3.825,39
10.1.1	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.672,24
10.1.3	SERVICIOS DE PREVENCION	1.153,15
10.2	RESTO DE OBRA CIVIL	30.598,56
10.2.1	PROTECCIONES COLECTIVAS	13.185,28
10.2.2	EXTINCION DE INCENDIOS	893,12
10.2.3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	15.386,61
10.2.4	PROTECCION INSTALACION ELECTRICA	772,86
10.2.5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	360,69
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	34.423,95

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de :

TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Bilbao, febrero de 2023

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Daniel Rodríguez Aranda
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
ESS P.C. DE ACCESO Y PENETRACIÓN AL PUERTO DE PASAIA

CAPÍTULO RESUMEN IMPORTE (€)