

**MEMORIA
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	DATOS DEL PROYECTO	9
2.1.	NOMBRE DEL PROMOTOR	9
2.2.	DENOMINACIÓN COMPLETA DE LA OBRA	9
2.3.	TIPO DE ACTUACIÓN	9
2.4.	DIRECTOR DEL PROYECTO	9
2.5.	AUTOR DEL PROYECTO	9
2.6.	PRESUPUESTO ESTIMADO	9
2.7.	PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
2.8.	PLAZO Y EJECUCIÓN	9
3.	LUGAR DE CENTRO DE ASISTENCIA MÁS PRÓXIMO.....	10
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	16
5.	PLAN DE OBRA.....	17
6.	ZONAS DE OBRA, ACCESOS E INSTALACIONES DEL CONTRATISTA	18
6.1.	ZONAS DE OBRA	18
6.2.	ACCESOS A OBRA.....	18
6.3.	ÁREAS DE INSTALACIONES DEL CONTRATISTA.....	18
7.	SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS.....	19
7.1.	LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS.....	19
7.2.	CONDUCCIONES DE TELECOMUNICACIONES.....	20
7.3.	CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS DE AGUA.....	20
8.	ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	22
8.1.	ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL PLOMO Y SUS DERIVADOS.....	22
8.2.	ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL BENCENO Y SUS HOMÓLOGOS.....	23
8.3.	ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES	24
8.4.	LA SORDERA PROFESIONAL.....	24

8.5.	LA SILICOSIS	25
8.6.	LA DERMATOSIS PROFESIONAL.....	25
8.7.	NEUMOCONIOSIS	26
8.8.	HUMO.....	26
8.9.	LÍQUIDOS.....	26
8.10.	GASES	26
9.	EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN	28
9.1.	PRESCRIPCIONES TÉCNICO - PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL	28
9.2.	NORMAS GENERALES REFERENTES AL PERSONAL DE OBRA	30
10.	DETECCIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS.....	31
11.	EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	33
11.1.	ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN POR UNIDADES CONSTRUCTIVAS	33
11.1.1.	Actividades no constructivas.....	33
11.1.2.	Trabajos de manipulación de cargas.....	46
11.1.3.	Reposición de servicios afectados.....	53
11.1.4.	Trabajos en catenarias con tensión.....	54
11.1.5.	Movimiento de tierras.....	57
11.1.6.	Ejecución de macizos y cimentaciones de postes de catenaria	69
11.1.7.	Montaje de soportes en túneles	83
11.1.8.	Montaje de postes	85
11.1.9.	Montaje de ménsulas	93
11.1.10.	Montaje del conjunto de suspensión	100
11.1.11.	Tendido y tensado de conductores.....	104
11.1.12.	Colas de anclaje.....	114
11.1.13.	Elementos asociados a la LAC: alimentaciones y pendolado, seccionadores, y equipos de compensación.....	119
11.1.14.	Tendido de conductores sobre bandeja y/o percha	126
11.1.15.	Montaje de equipos, pequeñas estructuras e instalaciones.....	129
11.1.16.	Operaciones de puesta en tensión.....	130
12.	CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS EN TRABAJOS EN VÍAS. MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	132

12.1.	INTRODUCCIÓN	132
12.2.	MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL TIEMPO QUE ESTÉ SOBRE O CERCA DE LA VÍA CON PILOTO	133
12.3.	MEDIDAS DE SEGURIDAD AL ATRAVESAR O CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA EN AUSENCIA DE PILOTO	133
12.4.	MEDIDAS DE SEGURIDAD AL CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA CON PILOTO	135
12.5.	VEHÍCULOS E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN CERCANOS A LA VÍA	136
12.6.	TRABAJO SOBRE O CERCA DE LA VÍA.....	136
12.7.	SITUACIONES ESPECIALES	140
12.8.	PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO 142	
13.	EVALUACIÓN DE LA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS DE OBRA.....	144
13.1.	MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.....	144
13.2.	CAMIÓN DE TRANSPORTE	146
13.3.	CAMIÓN GRÚA	148
13.4.	GRÚA MÓVIL	149
13.5.	AMASADORAS Y HORMIGONERAS.....	151
13.6.	MARTILLOS NEUMÁTICOS Y MARTILLOS ROMPEDORES	151
13.7.	MÁQUINA HERRAMIENTA ELÉCTRICA EN GENERAL (SIERRA CIRCULAR, CIZALLAS, CORTADORAS Y SIMILAR).....	152
13.8.	TREN DE TENDIDO	153
13.9.	DRESINA Y CASTILLETE (VEHÍCULO BIVIAL CON CASTILLETE Y GRÚA).	153
13.10.	PEQUEÑA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS	162
13.10.1.	Pistola fijaclavos	162
13.10.2.	Taladro portátil.....	162
13.10.3.	Herramientas manuales	163
13.11.	GENERADORES (ABASTECIMIENTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES)	163
14.	EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES DE OBRA.....	165
14.1.	PLATAFORMA ELEVADORA.....	165
14.2.	ANDAMIOS EN GENERAL.....	167
14.3.	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS O CABALLETES	168
14.4.	ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES	169

14.5.	ANDAMIOS METÁLICOS O TORRETAS SOBRE RUEDAS	170
14.6.	ESCALERAS DE MANO.....	172
14.7.	MANEJO DE OTRAS PEQUEÑAS HERRAMIENTAS.....	172
14.7.1.	Ganchos.....	173
14.7.2.	Cables	173
14.7.3.	Eslingas.....	174
14.8.	SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE	175
14.9.	SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA)	177
14.10.	TRANSPALETA MANUAL	179
14.11.	GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL	180
15.	RIESGOS INHERENTES A LA OBRA	181
15.1.	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	181
15.2.	ORDEN Y LIMPIEZA	183
16.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS.....	186
16.1.	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	186
16.2.	SERVICIOS SANITARIOS	187
16.3.	RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	188
16.4.	INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA.....	188
16.5.	AGUA	192
17.	SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.....	193
17.1.	SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	193
17.2.	FORMACIÓN	193
17.3.	RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	193
18.	CÁLCULO DE LOS MATERIALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	195
19.	APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD A LOS TRABAJADORES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS	196
20.	VISITAS A OBRA	197
21.	LABORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN FUTURAS.....	198
22.	OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA	199

22.1.	ORGANIGRAMA.....	200
22.2.	OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA PREVENTIVA.....	200
22.3.	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.....	202
22.4.	FORMACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PERSONAL.....	203
22.5.	INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	203
22.6.	INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS	203
22.7.	DEBER DE VIGILANCIA DEL CONTRATISTA PRINCIPAL.....	204
22.8.	VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	205
22.9.	OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR EN EL PLAN DE SEGURIDAD LA EMPRESA CONTRATISTA	205
23.	PLAN DE ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA	207
23.1.	ORGANIGRAMA.....	207
23.2.	FORMACIÓN	207
23.3.	ESCENARIOS POSIBLES DE EMERGENCIAS	208
23.4.	MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.....	208
23.4.1.	Almacenamientos de obra	208
23.4.2.	Almacenamiento de combustible	208
23.4.3.	En la maquinaria.....	209
23.4.4.	En el trasvase de combustible.....	209
23.4.5.	Protección de los trabajos de soldadura	209
23.4.6.	Medios de extinción para todos los casos	209
23.4.7.	Información a los vigilantes de obra	210
23.4.8.	Lucha contra incendios.....	210
23.5.	COORDINACIÓN CON MEDIOS EXTERNOS	211
23.6.	SIMULACROS DE EMERGENCIA	211
24.	CONCLUSIÓN	212

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer, para el “PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DE LA VARIANTE DEL TOPO”, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Así, en cumplimiento del art. 7 del R.D. 1627/97, el presente Estudio sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Indicar que las previsiones contenidas en este documento se han realizado, lógicamente, 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.

Todo ello se realizará en cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre B.O.E. nº 256, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, y de sus modificaciones correspondientes al Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo y Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

Resumen de objetivos que pretende alcanzar este documento:

- Preservar la salud e integridad física de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Definir la organización del trabajo de forma tal que se eviten acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, imprudencia o falta de medios.
- Determinar criterios para dimensionar las instalaciones y los útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Evitar los riesgos de accidente derivados de la interferencia de actividades u oficios.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores información necesaria para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinarias que se les encomienden.
- Determinar las medidas a tomar en caso de accidente para realizar los primeros auxilios y evacuación de heridos.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Así mismo, ningún empresario podrá dar comienzo a ninguna actividad diferente de las aquí recogidas o que suponga un cambio de los métodos de trabajo previstos sin evaluar los nuevos riesgos y definir las medidas preventivas para controlarlos sometiendo ambos, vía modificación o actualización del plan de seguridad, a la aprobación de la Administración promotora previo informe del coordinador de seguridad designado por la misma.

Toda empresa con personal participante en la obra se dotará de los recursos preventivos necesarios para el desarrollo de sus actividades. Los recursos preventivos o trabajadores asignados será como mínimo un trabajador perteneciente a la empresa que desarrolla el trabajo con la formación de Técnico de Nivel Básico en Prevención de Riesgos Laborales (curso de 50 horas con el programa establecido en el RD. 39/97) según se estipula en la Ley 54/03. Sería conveniente que este puesto recaiga en el encargado del tajo.

La Inspección de Trabajo podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, los representantes de los trabajadores y cualquier trabajador, estando a disposición de todos ellos el mencionado Plan permanentemente en obra.

2. DATOS DEL PROYECTO

2.1. NOMBRE DEL PROMOTOR

El presente trabajo se realiza por encargo de Euskal Trenbide Sarea-Red Ferroviaria Vasca, ETS.

2.2. DENOMINACIÓN COMPLETA DE LA OBRA

El presente Estudio de Seguridad y Salud será de aplicación para el “PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN DE LA VARIANTE DEL TOPO”.

2.3. TIPO DE ACTUACIÓN

Este proyecto engloba la ejecución del Sistema de Electrificación en el tramo denominado Variante del Topo.

2.4. DIRECTOR DEL PROYECTO

El director del proyecto es EUSKAL TRENBIDE SAREA.

2.5. AUTOR DEL PROYECTO

El autor del proyecto es SYSTRA.

2.6. PRESUPUESTO ESTIMADO

Se ha previsto en el Proyecto de Ejecución que el Presupuesto de Ejecución Material sea de TRES MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (3.898.690,53 €).

2.7. PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se ha previsto en el Proyecto de Ejecución que el Presupuesto para el Estudio de Seguridad y Salud sea de TREINTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS VENTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (37.626,78 €).

2.8. PLAZO Y EJECUCIÓN

Se tiene programado que el plazo de ejecución sea de trece (13) meses.

3. LUGAR DE CENTRO DE ASISTENCIA MÁS PRÓXIMO

Teléfono de emergencias: 112

Centros asistenciales más próximos

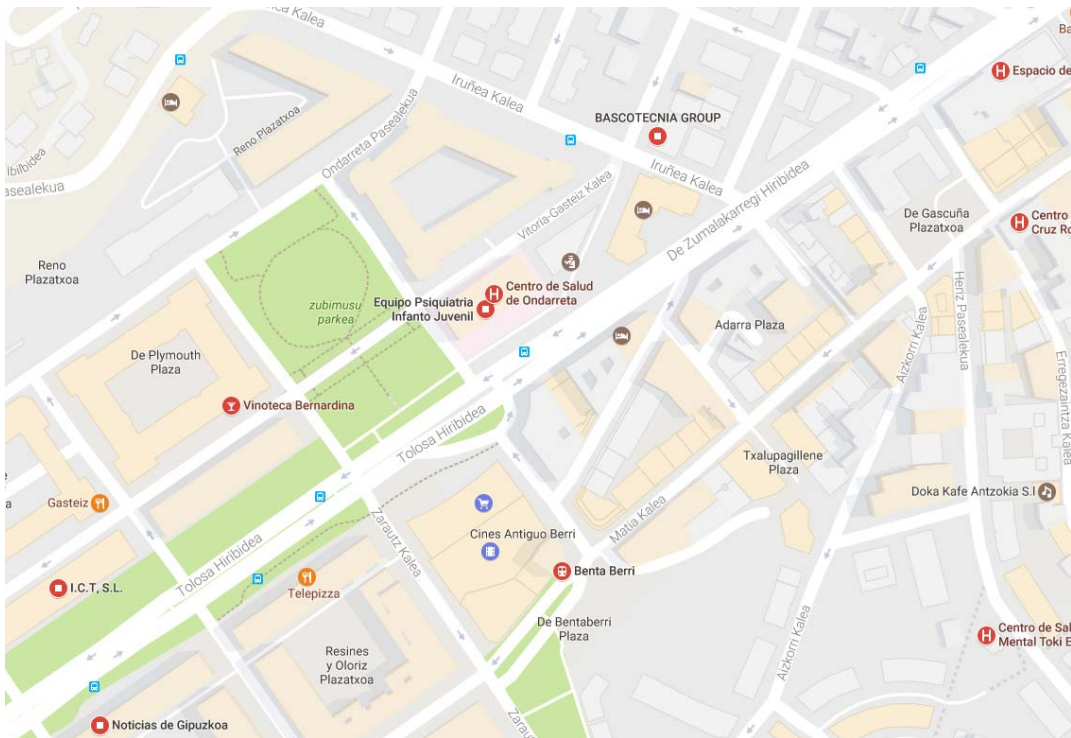
Centro de Salud de Ondarreta

Dirección: De Zumalakarregi Hiribidea, 24

Código Postal: 20.008 Donostia – San Sebastián

Tlf: 943 00 66 00

Horario: De lunes a viernes de 08:00 a 20:00



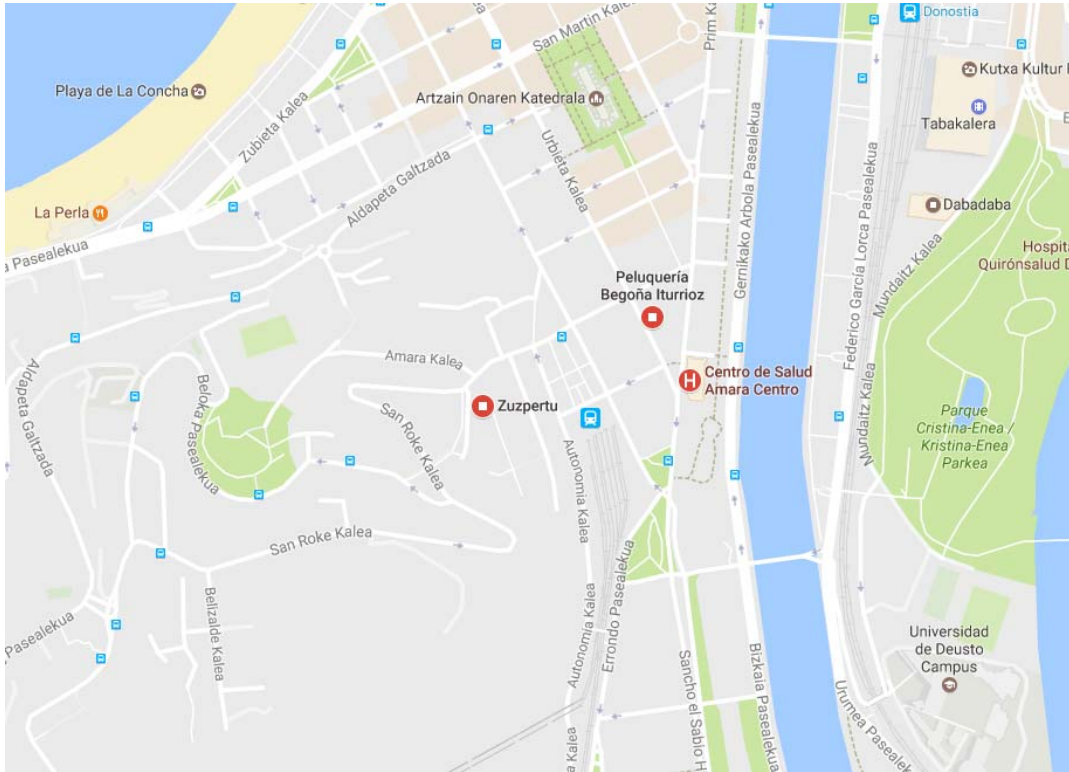
Centro de Salud Amara Centro

Dirección: Prim, 61

Código Postal: 20.006 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN

Tlf: 943 00 69 60

Horario: De lunes a viernes de 08:00 a 20:00



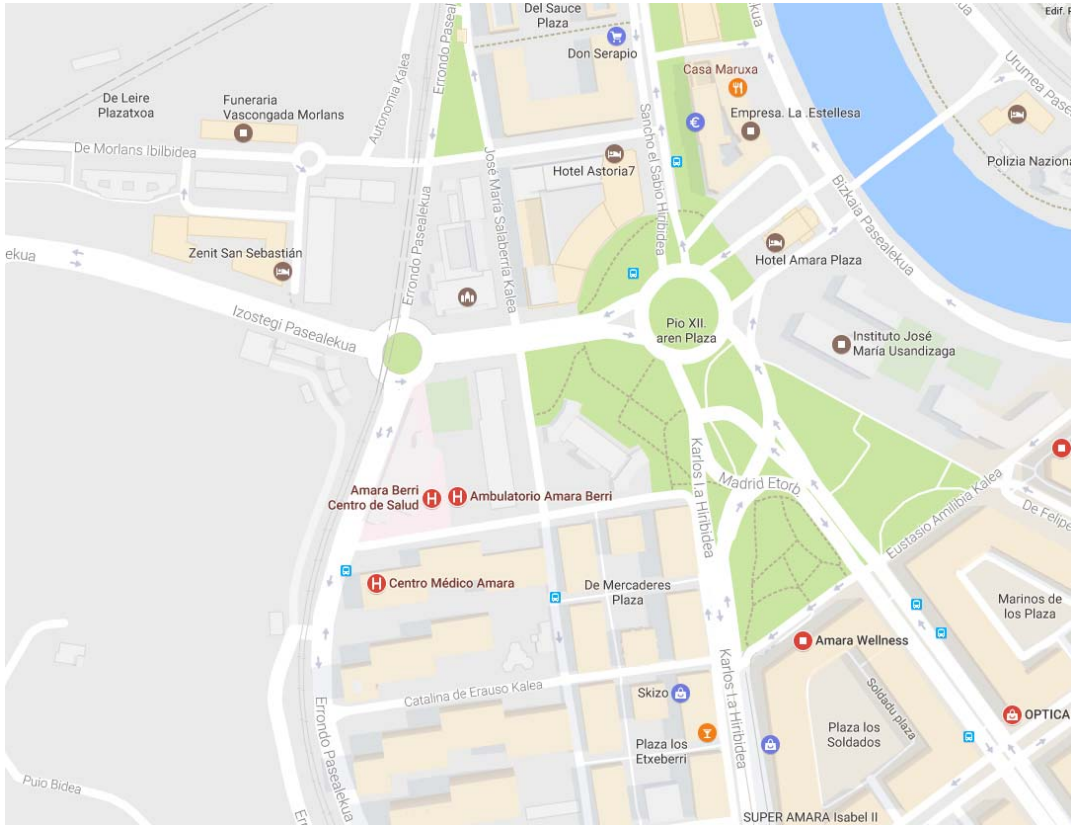
Centro de Salud Amara Berri

Dirección: J. Barkaiztegi, 18

Código Postal: 20.010 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN

Tlf 943 00 79 00

Horario: De lunes a viernes de 08:00 a 20:00



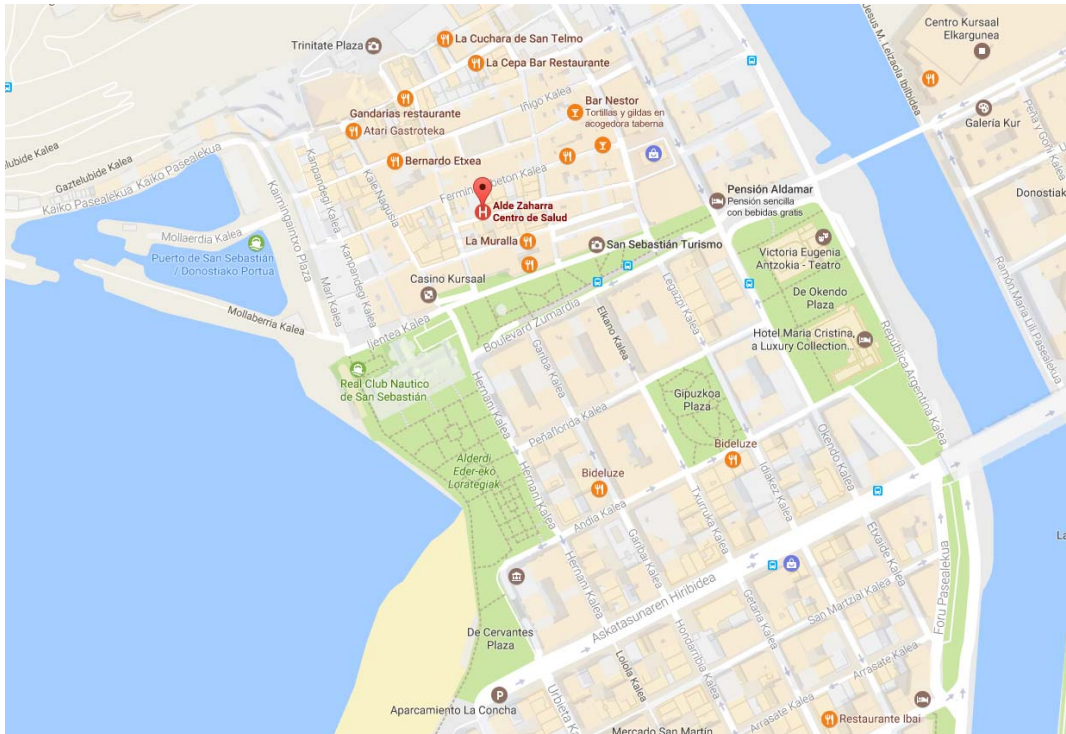
Centro de Salud Alde Zaharra

Dirección: Esterlines, 12

Código Postal: 20.003 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN

Tlf: 943 00 65 40

Horario: De lunes a viernes de 08:00 a 20:00

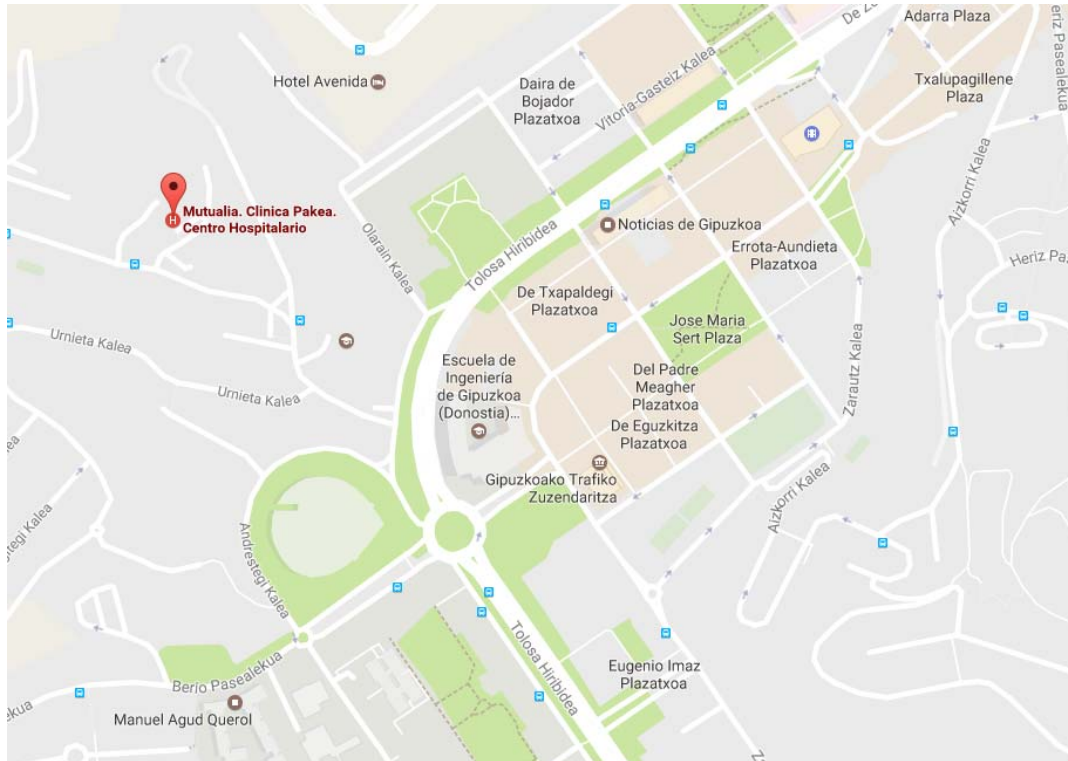


Hospitales más próximos:**Mutualia (clínica Pakea)**

Dirección: Pº de Arriola, 26

Código Postal: 20.018 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN

Tlf: 943 21 26 00

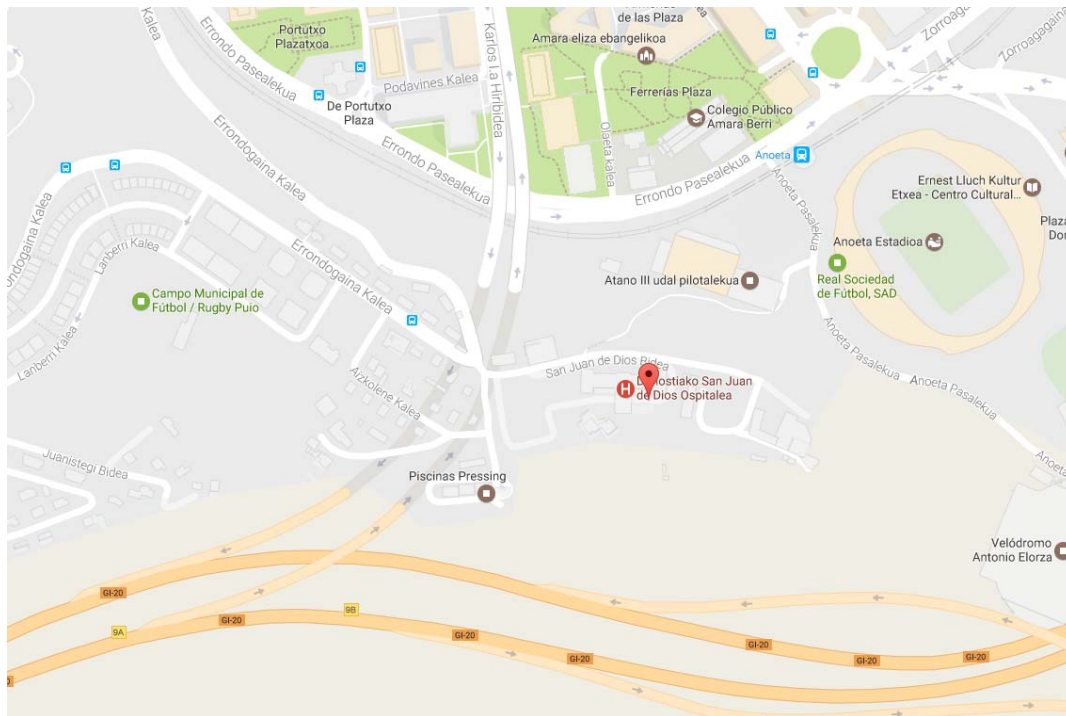


San Juan de Dios

Dirección: Camino San Juan de Dios, 12

Código Postal: 20.009 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN

Tlf: 943 46 00 33



4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Proyecto, que se redacta a solicitud de Euskal Trenbide Sarea, tiene por objeto la definición, para su ejecución, instalación y puesta en servicio de las instalaciones de Electrificación a lo largo del recorrido denominado Variante del Topo y las nuevas estaciones de Bentaberri, Concha y Easo.

Con el tramo correspondiente a la Variante del Topo, se opta por dotar de un nuevo trazado a la línea de ETS para conseguir una penetración mayor al interior de la ciudad de Donostia – San Sebastián desde el recorrido, desviándose en planta hacia el norte respecto a su trazado actual. Esta modificación permite la implantación de tres nuevas estaciones en caverna en Donostia – San Sebastián. Este tramo une mediante un nuevo recorrido las estaciones de Lugaritz y Anoeta.

El trazado correspondiente a la Variante del Topo tiene una longitud de 4.227 metros. Se inicia con un desvío inmediatamente posterior a la estación de Lugaritz en el tramo Lugaritz - Amara, trazando posteriormente un recorrido en "C" bajo la ciudad, tocando la playa de la Concha para volver al trazado antiguo antes de llegar a la estación de Anoeta. Todo el recorrido es subterráneo.

El acceso a las estaciones consiste en cañones de acceso a dos vestíbulos y ascensores y están dispuestas en las inmediaciones de la plaza Bentaberri, la playa de la Concha y la última en las cercanías de la estación existente de Amara, antes de la salida del túnel de Morlans.

El alcance del presente proyecto considera la instalación y la puesta en marcha del Sistema de Electrificación Ferroviaria de este nuevo tramo.

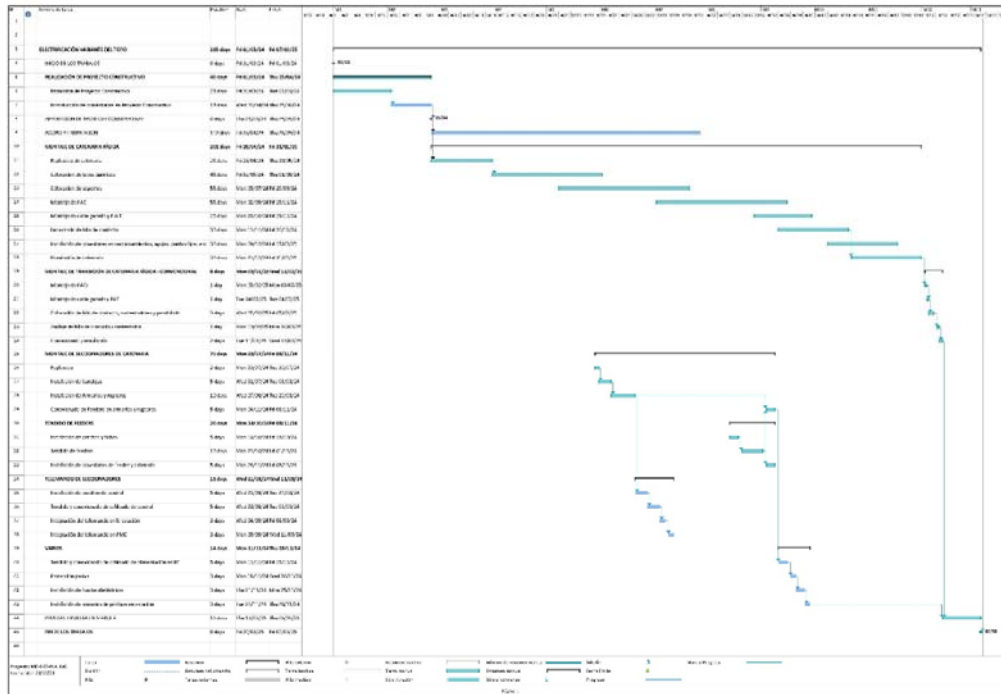
Los Sistemas y elementos considerados en este proyecto son:

- Línea Aérea de Contacto.
- Cableado de feeder.
- Elementos de seccionamiento de catenaria.
- Telemando de catenaria.
- Cableado de BT y comunicaciones de los elementos correspondientes al sistema de electrificación.
- Otros, tales como bandejas, armarios de pértigas de puesta a tierra, canalizaciones, ayudas de obra civil, etc.

5. PLAN DE OBRA

El plazo total previsto para la ejecución del presente proyecto es de trece (13) meses.

Se adjunta plan de obra detallado resumido con la duración y secuencia de las actividades definidas, que se han considerado adecuadas para la realización de la obra.



Este plan de trabajos está desarrollado en el anejo nº 4 del Proyecto de Electrificación.

6. ZONAS DE OBRA, ACCESOS E INSTALACIONES DEL CONTRATISTA

6.1. ZONAS DE OBRA

La zona de actuación es en todo momento la correspondiente al Proyecto.

6.2. ACCESOS A OBRA

Los accesos a la obra se realizarán en todo momento por los actuales accesos existentes en las proximidades de las zonas de obra, por encontrarse en un entorno de funcionamiento en la actualidad.

6.3. ÁREAS DE INSTALACIONES DEL CONTRATISTA

Las áreas de instalaciones del contratista se refieren a las casetas de obra.

Se ubicarán en el área que se indicará en el plano del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a las áreas de instalaciones del contratista.

7. SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS

Los servicios afectados de cuya existencia se tenga noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud y aceptadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en obra y por el Director de la obra.

No obstante, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

7.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es recomendable atender a las siguientes normas:

- Informarse del inventario de canalizaciones y cables enterrados en la zona. Tratar de asegurarse de la posición exacta. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la compañía afectada.
- Gestionar antes de ponerse a trabajar con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda tratar a todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se mantendrán en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Informar a la compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se deberán utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

De carácter general; en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc. así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco siguientes reglas:

- Descargo de línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y a cortocircuito.
- Delimitación y Señalización de la zona de trabajo.

7.2. CONDUCCIONES DE TELECOMUNICACIONES

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de red de telecomunicaciones, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías o conducciones y en consecuencia se suprima el servicio, estas son:

Identificación

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos organismos).

Señalización

Una vez localizada la tubería o la conducción, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería o conducción, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc. cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la compañía instaladora.

No se almacenará ningún tipo de material sobre la conducción.

7.3. CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS DE AGUA

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen

estas tuberías y, en consecuencia, se suprime el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

8. ENFERMEDADES PROFESIONALES

El R.D.L. 8/2015 de 30 de octubre, que define el concepto de enfermedad profesional en el art. 157, 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. Se relaciona 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.

8.1. ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL PLOMO Y SUS DERIVADOS

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores debido a la sustitución del plomo y sus derivados, suponen en el total nacional un agente importante.

El plomo y sus compuestos son tóxicos, y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los siguientes: el plomo metal y su mineral, aleaciones plomo-antimonio, plomo-estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo durante el trabajo son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel. La acción del plomo en el organismo es como sigue. Un gramo de plomo, absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal. Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas, y por último, la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva penetran rápidamente en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable. Se puede absorber algo cuando existen escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, el alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención impone medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica. La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue periódicamente. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se pueden citar las siguientes: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, consiste en evitar la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, y en el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidante de tipo sintético.

Se tendrá en cuenta la siguiente legislación:

- Decreto Plomo, cinc, cadmio: Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de determinados productos metálicos básicos y su homologación (Real Decreto 846/2006, de 7 de julio)
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril: Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo

8.2. ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL BENCENO Y SUS HOMÓLOGOS

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva mediante ingestión accidental, y por vía pulmonar al inhalar de vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol en dosis fuertes, superiores a 20 o 30 mg. por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evolucionan hacia un estado depresivo, con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento, y finalmente trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingivales y gástricas. Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Tiene efectos cancerígenos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizada con un empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

8.3. ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos anti-vibratorios 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 el convenio nº 148 de la O.I.T. sobre el medio ambiente del trabajo de 1977, ratificado en B.O.E. de 30/12/80.

8.4. 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 peligrosos, 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.» 11 marzo).

8.5. LA SILICOSIS

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible. La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

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

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riego de agua. También con vigilancia médica. La protección individual se obtiene con mascarilla anti-polvo.

8.6. 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.

8.7. NEUMOCONIOSIS

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.

La prevención sería por medio de filtrantes, bien por retenciones mecánicas o por transformación física o química. Las neumoconiosis más típicas son la silicosis (vista anteriormente y la asbestosis).

8.8. HUMO

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

La prevención sería a base de filtrantes y aislantes bien por sistema semi-autónomo o autónomo.

8.9. LÍQUIDOS

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos. Proviene de la aplicación de productos para el desencofrado, por pulverización, por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores y por pinturas aplicadas por pulverización.

La prevención sería determinar las características de retención y transformación física orgánicas.

8.10. GASES

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

Los agentes gaseosos provienen de colectores en servicio o en desuso que contengan metano, amoníaco, productos sulfurosos, petrolíferos, etc., de trabajos de soldadura donde se desprenden valores nitrosos de plomo o cinc, del uso en recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolina, tricloroetileno, esencia de trementina, imprimidores de la madera, de emanaciones naturales del terreno en pozos o zanjas, como

metano o amoníaco, y de depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificarse la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal. La proporción de oxígeno en la atmósfera es normalmente del 21 % en volumen; en espacios vacíos como pozos, depósitos, etc., el contenido del oxígeno puede disminuir a consecuencia de su desplazamiento por otros gases, porque el oxígeno reacciona con otras sustancias, o porque es absorbido por ella. En el caso de que el contenido de oxígeno descienda al 17% existe peligro de muerte.

La prevención estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica, por la retención y transformación, y por mixtos. Aunque también se puede por equipos independientes del medio ambiente. Para la protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo, la actividad a desarrollar por el trabajador, la situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio, y por último, la temperatura y el grado de humedad del entorno.

9. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

9.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICO - PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Dado que dentro del proyecto que nos ocupa existe un buen número de actividades y riesgos que se repiten en las diferentes unidades de la obra, 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.

Se tendrá en consideración que el proyecto se ejecuta en un entorno subterráneo que no se encuentra operativo y cuyos sistemas de ventilación aún pueden no encontrarse en funcionamiento. Si este fuera el caso, será necesario el uso de medidores de la calidad del aire para comprobar que el entorno sea apto para el trabajo y que no exista riesgo de intoxicación por gases nocivos o falta de ventilación.

En evitación de 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 1,5 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, en la disposición adicional 16, Ley 25/2009, de 22 de diciembre 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.

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 todos los elementos (prefabricados o no) y cargas, sino que se estudiará y garantizará dicha estabilidad durante los procesos de montaje, utilización y, en su caso de desmontaje.

En evitación de 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 o 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.

En previsión de riesgos de atropello, y sin perjuicio de lo establecido con carácter mínimo en las prescripciones particulares del presente estudio, 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 provoque sobre los trabajadores. Así, con carácter general, se deberá definir e implantar en obra un procedimiento que ordene el tráfico en la obra de forma que no sólo se separe el tráfico rodado del de personas, sino que evite las posibles interferencias y eventuales colisiones entre los propios vehículos y máquinas de la obra.

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.

En previsión de riesgos durante el montaje, desmontaje y utilización de andamios en la obra estos 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. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

9.2. NORMAS GENERALES REFERENTES AL PERSONAL DE OBRA

Todos los trabajadores dispondrán de la formación básica requerida, en materia de Seguridad y Salud, para el desempeño de sus funciones. Dicha formación vendrá condicionada por el nivel, en la línea jerárquica y el modelo de organización de la prevención establecida por las distintas empresas.

No se autorizará el alejamiento del encargado o capataz o en su defecto el recurso preventivo, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición del coordinador y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda ocupación de zonas abiertas al tráfico o caminos de paso de maquinaria de obra.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla.

Está prohibido realizar la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de la obra, en carreteras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Durante la realización de todos aquellos trabajos que se deban ejecutar no estando bajo cubierto se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En presencia de lluvia, nieve, heladas o vientos superiores a 60 km/hora. Se suspenderá cualquier trabajo que haya que realizar en altura.
- En presencia de heladas, lluvia o nieve se suspenderán los trabajos sobre encofrados para evitar el riesgo de accidentes por resbalones al caminar sobre los tableros. Se suspenderá cualquier trabajo de movimiento de tierras. Se extremarán al máximo las medidas de seguridad.

10. DETECCIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Los riesgos se resuelven mediante la protección colectiva necesaria y los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este Estudio de seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de los trabajos.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos se realizó sobre el proyecto, en consecuencia, de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

Niveles de riesgo

Severidad→	Leve	Grave	Muy Grave
Probabilidad↓			
Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Medidas preventivas a implantar por tipos de riesgos y momento de hacerlo

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
--------------------	---

11. EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO

11.1. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN POR UNIDADES CONSTRUCTIVAS

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención, es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectivas son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo que siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejándose éstos únicamente para aquellos puntos en los que no puedan llegar los colectivos.

Lógicamente, muchas de las unidades de obra compartirán actividades, pero con problemática y necesidades preventivas específicas dependiendo de la unidad en la que se desarrollen las mismas. Por este motivo en un buen número de actividades se incluyen referencias a apartados generales de obligado cumplimiento, desarrollándose para cada una de ellas las consideraciones específicas y concretas asociadas a su ejecución.

11.1.1. 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 indicadas anteriormente 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. Dichas zonas se dotarán de buenos accesos y de todos los servicios.

Así pues, no será necesario realizar actividades de importancia, si exceptuamos una nivelación del terreno, la construcción de pequeñas bancadas de soporte de casetas, y su descarga mediante grúa autocargante.

11.1.1.1. 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 postes y sus cimentaciones,

soportes, 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, debe tenerse en cuenta que el montaje de catenaria puede iniciarse con o sin vía montada. Por este motivo, en el primero de los supuestos deberá tenerse en cuenta la necesidad de que los operarios que compongan cada equipo de topografía se desplacen a través de vehículos de vía (de acuerdo con las consideraciones que se analizarán más adelante en materia de empleo de los citados equipos, coordinación de actividades empresariales con los restantes trabajos realizados, criterios en materia de señalización, etc.). De otra parte, si el montaje de catenaria se iniciara sin vía montada, 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. Este vehículo 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 de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de las 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 trabajos, maquinaria y medios auxiliares

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

Identificación de 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 realicen los trabajos sí podrán darse estas situaciones de riesgo especial, como por ejemplo durante la ejecución de labores de topografía sobre estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, en vía, etc. 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 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 señalarán 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 (es decir, 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 1,00 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 aplicable. 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 1,0 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.

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Barandilla de protección.
- Balizamiento con malla stopper.

Previsión de 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.

11.1.1.2. Asentamiento e instalaciones de obra

Descripción y procedimiento

Dentro de las actuaciones relativas al asentamiento y las instalaciones de obra, debemos destacar que las actuaciones principales consisten en el acondicionamiento de la plataforma sobre las que se asentarán dichas instalaciones, 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. Por otra parte, la elección de las zonas destinadas al acondicionamiento de acopios e instalaciones de obra tendrá en consideración los riesgos derivados del entorno en el que se vayan a ubicar. Por este motivo, se prohibirá que dichas instalaciones se habiliten bajo líneas eléctricas o en su zona de influencia, en bordes de talud o excavaciones, etc. En cuanto al acopio de prefabricados (perfiles para postes y pórticos, bobinas, arquetas y otros similares) debemos considerar por un lado la ejecución de las tareas (durante las cuales deberán tenerse presentes y cumplirse todas las cuestiones previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas), así como las condiciones bajo las cuales se acondicionen los acopios. En lo relacionado con esta última cuestión debe subrayarse la necesidad de que todas las zonas de acopio se establezcan en lugares aislados de los tajos de ejecución (de forma que las actividades realizadas en unas zonas y otras bajo ningún concepto interfieran o puedan concurrir), siendo delimitadas en todo su perímetro mediante valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, y señalizadas de forma que todos los operarios que accedan a los acopios sean informados en relación a los riesgos y protecciones necesarias. Por otra parte, se considera la posibilidad de que en las zonas de acopio puedan

desarrollarse otras labores que no guarden relación directa con esta actividad, sino con otras previas a los trabajos de montaje propiamente dichos. Tal sería el caso de la elaboración, preparación y armado del material que constituirá los postes, pórticos, etc. En este supuesto, será obligatorio que estas zonas de trabajo se independicen y acoten de las restantes, de tal forma que nunca puedan concurrir o interferir. La colocación de los carteles y señales se realizará conforme a lo previsto en este documento para la señalización vertical: Realización de un pozo para la cimentación, y colocación del poste vertical con la señal. En los carteles de láminas se colocarán los postes y posteriormente se montarán las láminas de forma coordinada, empleando escaleras manuales e incluso plataforma elevadora. El montaje de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, grupo electrógeno, o similar, implicará el izado de una carga y su posicionamiento sobre el lugar de destino. Todos los trabajos sobre la instalación eléctrica, y sus mantenimientos, se realizarán por personal cualificado para los trabajos y siempre sin tensión.

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares:

- Camión grúa.
- Grúa móvil autopropulsada.
- Herramientas manuales.
- Escalera de mano.
- Plataforma elevadora de personal.

Identificación de 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.
- Incendios.
- Explosión.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Riesgos especiales

Durante las labores relacionadas con el asentamiento y el montaje de las instalaciones de obra, pueden darse situaciones que no requieran la presencia permanente de un recurso preventivo. Por este motivo, el contratista determinará en su Plan de Seguridad y Salud la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas correspondientes, estableciéndose la obligación de que al menos durante la manipulación de prefabricados, las actuaciones con riesgo eléctrico, y las que requieran trabajos en altura, deberá garantizarse la presencia de un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Previsión de medidas preventivas en asentamiento e instalaciones de obra

En cuanto a la ubicación de las instalaciones de obra, y teniendo en cuenta la dispersión de tajos que se producirá en un obra con la longitud de la que nos ocupa (lo cual determinará la necesidad de que los operarios puedan verse obligados a desplazarse a través de caminos y de carreteras secundarias importantes distancias hasta alcanzar las instalaciones), es importante no realizar un simple dimensionado basado en el número de trabajadores, sino además plantear un estudio del área, sectorizando la zona de los trabajos, y determinando los lugares de montaje de forma que las instalaciones resulten accesibles para todos los operarios. De forma general, las instalaciones de obra se habilitarán en los tajos más relevantes y donde se prevea mayor confluencia de personal.

Dichas instalaciones deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación, y estarán situadas fuera de la zona de acción de las obras y con cerramiento.

Los riesgos en esta fase de obra serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por tanto, resultarán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el presente documento para las citadas actividades, además de las correspondientes a la maquinaria a emplear (camión-grúa o grúa autopropulsada, plataforma elevadora, escaleras de mano y herramientas manuales).

Por otra parte, durante el montaje de las instalaciones de higiene y bienestar deberán tenerse en cuenta las posibles situaciones de riesgo de caída a distinto nivel que podrían generarse, y muy especialmente durante su deslingado. De esta manera, los trabajos deberán realizarse desde una escalera de mano, o bien disponerse los medios de acceso y las protecciones precisas (barandillas sólidas y rígidas, líneas de vida, etc.) en el supuesto de que los trabajos se debieran realizar sobre la cubierta de las instalaciones (o cuando sobre las mismas se instalen depósitos de agua... u otras casetas).

Las instalaciones de higiene y bienestar deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalarán las zonas en que se habiliten los extintores. Cada instalación de obra se empleará de forma exclusiva para los fines con que inicialmente sea concebida. Por tanto, y como ejemplo, no se permitirá el almacenamiento de materiales en zonas reservadas al uso de aseos o vestuarios.

Además, los productos especialmente peligrosos por su toxicidad, inflamabilidad etc., se almacenarán en lugares específicamente habilitados para ello, independientes de las zonas generales de almacén, instalaciones de higiene, acopios, etc. Además, todos estos productos se usarán conforme a lo especificado en las fichas de seguridad facilitadas por sus respectivos fabricantes.

Todas las instalaciones se colocarán sobre un terreno horizontal debidamente asentado con una resistencia correcta para las cargas a soportar. Si existiese alguna zona de relleno con diferencia de cota mayor a 2 metros se instalará una barandilla de protección en su perímetro.

Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que deberá soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.). Los cuadros eléctricos y grupos electrógenos solamente podrán ser manipulados por personal autorizado para ello, en función de su formación y capacitación.

Previsión de medidas preventivas en zonas de almacenamiento y acopios

El contratista deberá analizar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para los acopios de la obra, teniendo en consideración la siguiente base de mínimos:

- Todos los acopios en obra se deberán definir y localizar de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.
- Respecto a los primeros, los principales riesgos asociados al acondicionamiento de los acopios se relacionan con los derivados del izado de cargas, la estabilidad del material en el acopio, así como el riesgo de caída a distinto nivel o incluso en altura durante las descargas. Por lo tanto, deberá cumplirse lo siguiente:
 - El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y no superará la altura que para cada caso especifique el suministrador o fabricante de los mismos. Se prohibirá el acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.
 - Como se ha dicho, la altura del acopio será la definida por el suministrador o fabricante para garantizar su estabilidad. En todo caso, esta altura será tenida en cuenta con posterioridad una vez se precise el transporte o la utilización de los materiales acopiados. En este sentido, no se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre las alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.
 - En caso de que no se dispusiera de alcance suficiente desde el apoyo sobre el terreno, los trabajadores harán uso de escaleras de mano. De igual manera, en el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.
 - En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
 - Durante la manipulación de cargas suspendidas se garantizará su estabilidad durante su izado (usándose los útiles y realizándose el eslingado desde los puntos específicamente habilitados para ello por su suministrador o fabricante), y prohibirse terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas. Para ello, si la dirección de las

cargas fuera precisa, solamente se realizará mediante cabos de gobierno, prohibiéndose la manipulación manual de las cargas hasta que éstas no dejen de representar un riesgo por caída, atrapamientos, etc.

- Durante el acondicionamiento de acopios también deberán preverse las condiciones de orden y limpieza necesarias para evitar los riesgos. Por tanto, será imprescindible la correcta iluminación en las zonas de paso y trabajo. De igual forma, en los acopios se deberán señalar las zonas de tránsito de vehículos, además de facilitarse el movimiento de los materiales y el proceso productivo. De esta manera, las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser claras y bien definidas, y señalizarse debidamente. Los pasillos en los acopios deberán disponer de la anchura necesaria para facilitar el tránsito de los trabajadores y/o equipos a través de los mismos. En el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.
- Es imprescindible una iluminación adecuada y suficiente en las zonas de paso y de trabajo.
- Se señalarán las zonas de tránsito de vehículos. Además, se señalarán los almacenes y lugares de acopio disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria, dotando a los mismos de cerramiento perimetral.
- Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.
- Se prohibirá el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo, deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
- No se almacenarán productos peligrosos en zonas de almacén y otras instalaciones como las de higiene y bienestar. Se realizarán en lugar aparte.
- Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, etc., se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud los procesos y procedimientos de descarga necesarios para evitar la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel, todo ello en función de los equipos empleados durante las descargas, las condiciones bajo las cuales se realice el suministro de materiales, tipo de materiales a descargar, dimensiones, etc.

Previsión de medidas preventivas en acopios de tierra y áridos

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para los distintos acopios de la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- Si el acopio rebasara los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado. Se prohibirá igualmente el acopio bajo las líneas eléctricas o en su zona de influencia.
- Durante el acondicionamiento de acopios de tierra y árido se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad y Salud en materia de trabajos de movimiento de tierra y usos de maquinaria asociados a los mismos.

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para los acopios de *postes, soportes, bobinas y otros elementos para la instalación de catenaria* teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- El acopio de todos los materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello los utensilios necesarios (calzos, etc.).
- Se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas y usos de maquinaria asociados a dichas actividades.
- El transporte de todos los elementos a acopiar se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y la caída de los elementos transportados. Estos útiles, que estarán debidamente certificados, se revisarán periódicamente con el objeto de garantizar su perfecto estado de conservación y mantenimiento.
- En ningún momento se podrá trepar por los acopios, tanto en su ubicación de acopio, como en los camiones de transporte.
- Cualquier actuación a realizar para el eslingado de las piezas se realizará con escaleras de mano, estando prohibido salir de las mismas para otras actuaciones. Previsión de medidas preventivas en almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para el almacenamiento de pinturas, desencofrante y materiales combustibles en la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:
- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán de disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- El almacenamiento de estos tipos de productos, así como sus desechos estará perfectamente señalado al igual que sus riesgos derivados, además cada continente tendrá un etiquetado que indique los riesgos del producto y las medidas de prevención indicadas por el fabricante de acuerdo con la legislación vigente.

- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.
- No obstante, el contratista estudiará la posibilidad de disponer de un suministrador que gestione estos tipos de materiales, evitando disponer de un acopio de este tipo de materiales. Dicho suministrador aportará el material necesario y recogerá el material sobrante.

Previsión de medidas preventivas en la colocación y retirada de la señalización

En principio no se contempla actividad alguna para la cual resulte preciso la colocación y retirada de señalización provisional de obras. No obstante, si finalmente fuera necesario, la empresa contratista integrará esta circunstancia en su Plan de Seguridad, planteando un procedimiento de colocación y retirada que, entre otras, tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- El proceso de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en obra se colocará de forma que los conductores lo vean antes que a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.
- Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional conocerán el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser como se explica a continuación:
 - Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo especial cuidado en no invadirlo.
 - Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán previamente acopiadas, sin invadir los carriles de circulación y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. Además, la empresa contratista analizará la posibilidad de que, en función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indique a los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.
- La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación, es decir:
 - Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

- Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- El modelo de señalización a implantar en cada caso siempre deberá cumplir el contenido de la Norma de Señalización Provisional 8.3.IC.

Señalistas.

Uso ineludible de los equipos de protección individual, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.

Los señalistas seguirán rigurosamente las instrucciones que le serán dadas previamente por su superior.

Los señalistas se situarán en zonas de relieve regular, con total dominio del entorno, evitando en todo momento pasos superiores, terrenos quebrados o intersecciones peligrosas.

Antes de definir un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúe, para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.

No situarse en la trayectoria de los vehículos. Se prohíbe la presencia en el radio de acción de vehículos y maquinaria.

Los señalistas no se podrán acercar a camiones ni a maquinaria, pues además del riesgo de atropello puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc. Los señalistas estarán atentos a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.

Los señalistas estarán protegidos mediante señalización de obras conforme a la Norma 8.3-IC. No estarán permitidos trabajos algunos de señalización si la carretera no se encuentra debidamente señalizada según la citada norma.

Previsión de medidas preventivas para las instalaciones eléctricas provisionales

El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones de carácter mínimo:

- 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 previsto 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, éstos deberán ser cerrados en todas sus caras y disponer de placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provistos de soportes que les 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 aparamenta 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 y 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 deben estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además, todas las tomas llevarán un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

- La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al Cuadro, sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.
- El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A, y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el Cuadro y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.
- La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igual o como máximo a 30 mA.
- Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.
- La toma de tierra será comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmios.
- Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT24.

Previsión de medidas preventivas sobre la iluminación de los tajos:

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 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. En lugares especialmente peligrosos se instalará una iluminación especial.

Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de iluminación de emergencia.

Todas las zonas 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.

Cualquier área de trabajo o de mantenimiento se señalará mediante luces intermitentes.

Toda máquina de perforación, carga o transporte tendrá 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 use maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles.

Cuando hay instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos deberá hacerse

extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y a 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 realizarán 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. Se evitarán 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.

Deberá comprobarse 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.

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

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

Previsión de protecciones individuales

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

11.1.2. Trabajos de manipulación de cargas

11.1.2.1. Izado de cargas mediante medios mecánicos

Descripción y procedimiento

La ejecución de la obra implicará un buen número de actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos. Por este motivo, se ha decidido incorporar a este Estudio de

Seguridad un análisis particular relacionado con las condiciones que deberán cumplirse en todos los izados de cargas mediante medios mecánicos que se realicen en la obra.

Para empezar, los camiones-grúa sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Solamente se podrán emplear para la colocación de cargas en el espacio si existe un manual del fabricante que autorice ese uso.

Los equipos de excavación y de carga del material (retroexcavadoras, mixtas 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 trabajos de izado eslingando a los dientes del cazo de la máquina.

Inicialmente no se contempla 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 mediante retroexcavadoras, retrocargadora o similar.

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares

- Grúa móvil autopropulsada.
- Camión grúa.
- Manipuladores telescópicos.
- Accesorios y aparejos de elevación.

Identificación de Riesgos:

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

Riesgos especiales:

Durante las tareas de izado de cargas mediante medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia. Además, de acuerdo con el contenido del R.D. 837/2003, en estas situaciones siempre se encontrará presente en el tajo el jefe de maniobras, que supervisará y dirigirá las operaciones de izado de cargas.

Previsión de 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 tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares señalados previamente, 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. Las citadas 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 deberá rebasar la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios (eslingas, cadenas...) mediante los 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 estrobo 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 y en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los equipos y accesorios para el izado de cargas estarán debidamente certificados, y serán empleados conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por trabajadores 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 auxiliadas por un guía o señalista 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 y en todos los lugares en que se realicen trabajos de izado de cargas se instalarán señales de riesgo de cargas suspendidas, y se dispondrá una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. En caso de niebla que disminuya los niveles de visibilidad se paralizarán las actividades de izado de cargas hasta que mejoren las condiciones ambientales y puedan reanudarse las mismas en condiciones seguras.

Si debieran realizarse trabajos de izado de cargas en el entorno de líneas eléctricas se cumplirá lo establecido en el apartado sobre tratamiento de los servicios afectados del presente Estudio de Seguridad, teniendo presente que todo parte del estudio de gálidos que deberá desarrollar e integrar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.

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

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Barandillas de protección en los pasillos peatonales de las zonas de acopio.
- Iluminación de la zona de trabajo.
- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas

Previsión de protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.

11.1.2.2. Manipulación de cargas mediante medios manuales

Descripción y procedimiento

También en un buen número de situaciones se requerirá la manipulación de manual de cargas durante la ejecución de las actividades. Por este motivo resulta preciso abordar en el presente Estudio de Seguridad dicha actividad, teniendo en todo caso presente que la empresa contratista deberá analizar los procedimientos de trabajo 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.

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares

- Herramientas manuales.
- Aparejos usados para el movimiento de pequeños prefabricados y piezas de pesos

Identificación de Riesgos:

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

Riesgos especiales:

Inicialmente en esta actividad no se consideran riesgos especiales, o procesos considerados como peligrosos. No obstante, deberá tenerse en cuenta las condiciones del entorno (líneas eléctricas, trabajos a borde de taludes, etc.), así como la concurrencia de diversas operaciones que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, situaciones que exigirían la presencia del recurso preventivo durante las labores.

Previsión de medidas preventivas:

En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.

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 deberán adoptarse las medidas preventivas precisas, 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.

De forma 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 los citados rangos.

Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán adoptar las medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:

- Utilización de mesas elevadoras.
- Organizar las tareas de almacenamiento, de tal forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, reservando 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 se deberá dedicar a otras 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 (60,00 cm. aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50,00 cm. aunque es recomendable que no supere los 35,0 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 un gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

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

Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán sobre 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 cuestras, escalones o escaleras.

En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan cerrarse, 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 realizar 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 proceso de 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 los levantamientos espaciados.

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

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

Previsión de protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.

11.1.3. Reposición de servicios afectados

Teniendo en consideración que las obras objeto del presente Proyecto se iniciarán al menos una vez ejecutada la plataforma, y en función de la situación, incluso con vía montada, los

trabajos se iniciarán una vez repuestos todos los servicios que pudieran afectar a la ejecución, de acuerdo con lo que establezcan los proyectos constructivos de cada tramo de plataforma.

Además, se prohibirá el inicio de los trabajos objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud en las todas las zonas en que, por cualesquiera circunstancias, existieran servicios afectados todavía pendientes de reposición. En estas situaciones, solamente se iniciarán las actividades afectadas por la presencia de los citados servicios cuando éstos hayan sido repuestos conforme a lo que determine cada proyecto constructivo de plataforma.

Finalmente, y conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, si bien en la elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud no se han identificado servicios afectados a reponer que sean objeto del presente Proyecto Constructivo, si finalmente se modificaran las circunstancias previstas y surgiera la necesidad de realizar trabajos relacionados con la reposición de servicios afectados, la empresa contratista integrará los mismos en su Plan de Seguridad, prohibiéndose hasta entonces el inicio de los mismos.

11.1.4. Trabajos en catenarias con tensión

Identificación de los riesgos

- Electrocutión por contacto (personas, cargas suspendidas, maquinaria) o arco voltaico de la catenaria del ferrocarril.
- Proyección violenta de fragmentos y partículas (fragmentos de balasto).
- Arrollamiento por el tren (fallo humano, ausencia de vigilantes, confusión con la señalización, conductas temerarias, despiste simple).
- Colisión del tren con maquinaria o cargas suspendidas en gálibo de vía.
- Descarrilamiento por arrollamiento de objetos o asentamientos de la plataforma.

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

Trabajos en proximidad inmediata

- Es la zona comprendida en una distancia menor o igual a 1,7 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.
- En esta zona se prohíben los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión.
- En esta zona se prohíben las maniobras en vuelo simultáneas a la circulación de trenes y catenaria en tensión.
- Los trabajos se ejecutarán en el periodo entre circulaciones y con corte de tensión cuando las frecuencias ferroviarias lo permitan, o en horario nocturno sin tráfico ferroviario. Las circulaciones especiales serán expresamente anunciadas.
- Tienen consideración de trabajos en la zona 1 todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en las zonas 2 y 3 no existan garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la zona 1.

Se protegerá el límite de la zona mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m. del carril exterior constituida por valla de tipo A. o tipo 13. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Presencia del piloto de seguridad.
- Se habilitarán accesos provisionales a la vía a través de la valla para el caso en que el piloto tenga que acceder a esta para interrumpir el tráfico ferroviario. Queda prohibido al resto del personal acceder a la vía excepto por los pasos a nivel de obra habilitados.
- Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1650 voltios. Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación. Hay que considerar siempre el equipo de catenaria y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas. Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de línea de catenaria y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.
- No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 55 cm. al equipo conductor (zona de peligro).
- Bajo ninguna circunstancia una persona debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su superior para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.
- Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.
- El radio de la ZONA DE PELIGRO (Real Decreto 614/2001) alrededor de los elementos en tensión de la catenaria es de 55 cm. en ningún momento deberá ser invadida por personas, elementos de la maquinaria de obra o por las cargas que se transporten cuando esta esté en tensión.
- Se protegerá el límite de la zona mediante una línea de seguridad, ubicada a 1,7 m. del carril exterior constituida por valla de tipo A. o tipo B. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Trabajos en proximidad media

Es la zona comprendida en una distancia de entre 1,7 - 3 m. del carril exterior medidos en línea recta perpendicular a la vía.

En esta zona se permiten los trabajos simultáneos a la circulación de trenes y catenaria en tensión siempre que existan medios o procedimientos de interposición eficaces que imposibiliten la invasión de personas, elementos de la maquinaria y cargas de la zona 1.

Tienen consideración de trabajos en la zona 2 todos aquellos que se desarrollen dentro de esta franja de terreno y aquellos, para los cuales, a pesar de ejecutarse en la zona 3 no existen garantías de que elementos de la maquinaria, cargas o herramientas no invadan la franja de terreno de la zona 2.

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos:

- Presencia del piloto de seguridad en caso de trabajar con maquinaria pesada. Este vigilará que en las maniobras no se sobrepasen los límites de seguridad paralizando los trabajos ante la proximidad de circulaciones.
- Cuando se realicen trabajos en esta zona, la valla delimitadora de zona 1 será de tipo B. Como complemento a esta última, se levantará un pórtico de interposición con la catenaria cuando durante los trabajos no se pueda limitar eficazmente los movimientos de partes de la maquinaria, elementos suspendidos o herramientas pudiendo estas entrar en la zona de peligro definida en el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Los trabajos serán preparados por un trabajador cualificado y ejecutados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de estos cuando no exista una barrera física adecuada entre el tajo y los elementos en tensión, obstáculo o limitación mecánica de la maquinaria que no impida que se sobrepasen los límites de la "zona de proximidad 1" (112 cm).
- Un mismo operario podrá ejercer de piloto de seguridad y trabajador autorizado o cualificado siempre acredite los requisitos que establece la normativa y que estas tareas no interfieran en el desempeño de las funciones de pilotaje descritas en las normas de seguridad. En ningún caso podrá efectuar otro tipo de trabajos.

Secuencias de Preparación

a) Delimitación de la zona de trabajo

- Para la delimitación de la zona de trabajo con respecto a la zona de peligro se efectuará un análisis de la situación para el que se requiere conocer, al menos, los siguientes datos:
- Las operaciones que han de ser realizadas en proximidad.
- En cuáles de dichas operaciones se puede delimitar con precisión la zona en la que se van a realizar los trabajos y en cuáles no se puede delimitar con precisión. Evaluar las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.

- La proximidad máxima prevista en los trabajos con respecto a los elementos en tensión existentes.

b) Información a los trabajadores involucrados

Junto con la citada delimitación se proporcionará la información necesaria a los trabajadores implicados en los trabajos en proximidad, de forma que puedan adoptar las precauciones necesarias, especialmente la necesidad de respetar las distancias mínimas de aproximación, así como el riesgo que conlleva la manipulación incontrolada de herramientas o materiales, sobre todo si son de cierta longitud.

- Cuando se trabaje en proximidad de la catenaria, manejar la maquinaria a menor velocidad que la habitual.
- Señalar rutas seguras cuando las máquinas deban circular de forma frecuente en la proximidad de la catenaria.
- Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la maquinaria en la proximidad.
- Mantener a los trabajadores retirados de la maquinaria mientras trabaja en la proximidad.
- Poner a tierra las máquinas.
- Prohibir que se toque la maquinaria o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.

11.1.5. Movimiento de tierras

Descripción y procedimiento

Tras definir la traza topográficamente se iniciarán las labores relacionadas con el movimiento de tierras, las cuales se centrarán de manera casi exclusiva en la excavación de las cimentaciones de los postes. No obstante, se consideran en el presente apartado los trabajos de excavación en zanja que se desarrollarán con motivo de la ejecución de las canalizaciones enterradas, así como el transporte del material sobrante a vertedero.

Teniendo en consideración la situación de la traza cuando se inicien los trabajos objeto de este Proyecto, con plataforma ejecutada (hasta al menos cota de subbalasto) e incluso hasta con vía montada, en cualquiera de las situaciones no será necesario acometer trabajos “convencionales” de movimiento de tierras (desmontes o terraplenes), ni tan siquiera otros de acondicionamiento de la traza (como pudieran ser las labores de desbroce o tala). En cualquier caso, si finalmente se pudieran modificar las previsiones establecidas en este documento, resultará obligado que la empresa contratista integre dichas circunstancias en el Plan de Seguridad y Salud, analizando desde el punto de vista preventivo cualquier otra labor relacionada con el movimiento de tierras que debiera acometerse.

Los trabajos de ejecución de macizos o cimentaciones de postes se desarrollarán mediante una rotoperforadora. Por otra parte, todas las actividades relacionadas con la excavación en zanja

se realizarán mediante retroexcavadora o retrocargadora. Por último, en el transporte del material intervendrán camiones basculantes.

Los principales riesgos que presenta esta actividad se relacionan con el empleo de la maquinaria, atropellos y vuelcos de máquinas, posibles atrapamientos por desprendimientos, y los derivados de la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones (sepultamiento o hundimiento). Además, 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, sobre todo 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 8.3IC, 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 los vehículos de obra.

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

Se determinarán los trayectos de circulación de todos los equipos empleados en la ejecución de trabajos de movimiento de tierras, muy especialmente en lo que se refiere a los equipos para el transporte del material. Como norma general, y siempre que las circunstancias lo permitan, todos ellos dispondrán de caminos de tránsito exclusivos para la obra. 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 Instrucción 8.3-IC.

En cuanto a la estabilidad de las excavaciones, éstas 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 correspondientes cálculos justificativos de estabilidad, redactados por un técnico competente en la materia. Además, y de forma complementaria a lo establecido, el Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista integrará la obligación de dar cumplimiento al Art. 14 de la Ley 31/95 (modificado en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre) durante la ejecución de las actividades, para lo cual adoptará todas las medidas que sean necesarias a efectos de garantizar la seguridad de los trabajadores en el interior de las excavaciones.

En principio, no se contempla la necesidad de que durante la ejecución de cimentaciones de postes y pórticos de catenaria los operarios deban acceder al interior de las excavaciones (para los trabajos de instalación de picas, armado, hormigonado, etc.). No obstante, en caso contrario todas las excavaciones para cimentaciones a las que deban acceder los trabajadores

cumplirán la regla de ejecución de taludes estables de acuerdo al tipo de terreno encontrado y a las soluciones adoptadas en el Proyecto. En caso de no poder asegurar la estabilidad por este medio, se aplicarán otros procedimientos, e incluso entibación. Cualquier solución que se adopte deberá ser calculada para garantizar la estabilidad del talud adoptado, y analizada desde el punto de vista preventivo en el Plan de Seguridad por el empresario contratista.

Otro aspecto importante en esta fase de obra es el relativo a la protección de los bordes de los pozos o excavaciones. De forma general, la profundidad de excavación en las cimentaciones cilíndricas se situará en torno a los 3,00 m., mientras que en las prismáticas (que se ejecutarán en situaciones puntuales) dicha cota se rebajará hasta aproximadamente los 2,0 m. de profundidad. En todo caso, en cualquiera de los dos supuestos, y durante todo el transcurso de los trabajos (tanto en fase de excavación, como posteriormente durante el armado, etc.) los operarios podrán verse expuestos a un riesgo de caída en altura. Con el objeto de evitarlo, 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. De igual forma, 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 señalar con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de 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 al interior de las excavaciones. Bajo ningún concepto se permitirá la exposición de los trabajadores a las citadas 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.

Las restantes excavaciones que se ejecuten en la obra serán señalizadas mediante malla naranja de tipo stopper retranqueada 1 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. Además, esta protección mediante barandilla reglamentaria será obligatoria en todas las zanjas o excavaciones abiertas en que puedan producirse interferencias con otras actividades o con posibles terceros, independientemente de su profundidad. En los casos de pequeñas zanjas esta protección se podrá sustituir mediante la instalación de chapas metálicas resistentes y ancladas en el terreno, con las cuales se tapen los huecos existentes y se evite el riesgo de caída en altura o a distinto nivel, debiéndose señalar la existencia de los huecos tapados.

El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas. Además, será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso. En el caso de maquinaria de movimiento de tierras de bastidor giratorio, el uso de la bocina de retroceso se ajustará a lo previsto en el manual de instrucciones de su fabricante. En el supuesto de que éste no lo exigiera, el empleo del avisador acústico será sustituido por otras medidas preventivas que eviten posibles atropellos, tales como el uso de la bocina acústica para advertir una maniobra, la obligación de que todas las maniobras que realicen estos equipos se realicen en todo momento en sentido de “marcha a la vista”, la presencia de señalistas que auxilien posibles maniobras en retroceso, etc.

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 gálidos 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. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, además de carteles mediante los que se advierta a todos los trabajadores del riesgo de contacto eléctrico.

Todas las propuestas efectuadas en este apartado se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán por el empresario contratista en la redacción del Plan de seguridad y salud.

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Retrocargadora.
- Rotoperforadora.
- Mini-retro.
- Camiones de transporte y suministro de material (bañeras, etc.).
- Ferrodúmpfer o dúmpfer con dyploris.
- Cubas de agua para riego de caminos.
- Grupo electrógeno y bomba de achique.
- Escaleras de mano.

Identificación de 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.
- Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Atropellos y arrollamientos.

Riesgos especiales:

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel, arrollamiento...) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de movimiento de tierras 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 en las tareas de movimiento de tierras, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre al apartado 1a. de la Ley 31/95).

Previsión de medidas preventivas:

Previsión de medidas preventivas durante los trabajos de excavación en zanja

Antes de iniciar cualquier excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados que puedan existir dentro de su 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 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.

Se realizarán las comprobaciones y revisiones que a continuación se relacionan:

- Todas las zanjas abiertas serán inspeccionadas por personal competente al iniciar y dejar los trabajos.
- En régimen de lluvias y de 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 supuesto 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 su interior, tales como radiales, etc.

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 las excavaciones 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 los arbustos, matorros 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 ubiquen 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 se colocará sobre barras de acero, y sus puntas serán protegidas 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 será instalada 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 operarios, 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 retirarán en ningún momento las escaleras mientras permanezcan personas en el interior de las excavaciones.

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 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 que antes se haya realizado el correspondiente estudio de gálidos, y sin que los operarios hayan recibido las oportunas instrucciones respecto a las medidas de seguridad a adoptar. Todas las líneas eléctricas aéreas se señalarán con una señal de riesgo y con pórticos de señalización. El contratista deberá integrar en el Plan de Seguridad y Salud un estudio de gálidos en función de la maquinaria que prevea utilizar en cada caso, y, en función del citado estudio de gálidos, 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 los 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.

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 emplearán 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.

En función del sistema constructivo propuesto el contratista estudiará la posibilidad de emplear entibaciones, y en su caso, procederá a desarrollar preventivamente los trabajos e integrarlos en el Plan de Seguridad, siempre antes del inicio de los mismos.

Previsión de medidas preventivas en los trabajos de excavación de cimentaciones y transporte del material sobrante

En épocas secas es probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riego para evitar dichas circunstancias.

Los caminos de circulación de maquinaria, fundamentalmente para el transporte, serán conocidos por todos los trabajadores que intervengan en esta actividad. Las posibles interferencias que se produzcan con carreteras serán resueltas según marca la norma 8.3IC, 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 los 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 equipos de transporte de material. 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 maquinaria a lo largo de la traza, colocando los elementos de defensa necesarios.

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 maquinaria.

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. De igual forma, 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 señalar con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de 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 al interior de las excavaciones. Bajo ningún concepto se permitirá la exposición de los trabajadores a las citadas 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.

Conforme a lo establecido anteriormente, la ejecución de las cimentaciones de postes y pórticos de maquinaria se realizará siempre una vez ejecutada la plataforma, al menos hasta la cota del sub-balasto. Sin embargo, debe plantearse la posibilidad de que los trabajos de excavación se inicien antes o después de que se haya montado la vía. Teniendo en cuenta las dos posibilidades citadas, y partiendo de la premisa de que en cualquiera de los supuestos el tajo de excavación se deberá señalar debidamente de forma que no se den interferencias o concurrencias con otras actividades de la obra o con otras empresas contratistas, deberá cumplirse 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 porconurrencia durante el transcurso de los trabajos de excavación, cuando éstos 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 forma que los trabajos que se realicen en las mismas no interfieran ni concurren 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.

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme a Norma Temporal de Circulación cuando las actividades se desarrollen sobre vía en cantones abiertos.
- Además, se cumplirán las prescripciones establecidas en el presente Estudio de Seguridad en materia de coordinación de actividades empresariales. Se evitará el trabajo simultáneo con otras actividades.

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, siempre en función del contenido de los manuales de instrucciones de sus respectivos fabricantes y de acuerdo con lo previsto en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

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, etc.

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.

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

Con el fin de tener en consideración los principios de acción preventiva a que se refiere el Art. 15 de la Ley 31/1995, y con el fin de evitar los riesgos en su origen, desde el presente documento se establece la obligación de priorizar la aplicación de procedimientos de trabajo mediante los que se elimine la necesidad de que los trabajadores accedan al interior de las 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 de iniciar la excavación, a realizar el oportuno 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. Se prohíbe la realización de trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante de los equipos a emplear, siempre en función del tipo y condiciones del material sobre el que se transite, del régimen bajo el cual circulen los equipos (en carga, en vacío, etc.)

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 antes 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 para el 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 deberá cumplir 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 polvoriento 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 antes haber analizado los trabajos desde el punto de vista preventivo de acuerdo con lo establecido previamente 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 deben instalar luces y señales que adviertan de una forma ostensible sobre la existencia de la zanja o excavación.

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar posibles derrumbamientos, en función de 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 de las 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 la coronación y pie de excavaciones.

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.

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

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

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

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad y chaleco, al abandonar la cabina, en el interior de la obra.

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 delimitará la zona de trabajo para limitar la presencia de personal a la estrictamente precisa para la ejecución de las actividades.

Siempre que una máquina inicie un movimiento, el conductor comprobará que no hay personal en sus inmediaciones que pueda ser arrollado.

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 maquinaria.

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

Antes de comenzar los trabajos en la obra, los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos.

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias

- Elementos metálicos de protección en 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.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Previsión de protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y salud y líneas de vida.
- Mascarilla antipolvo.

11.1.6. Ejecución de macizos y cimentaciones de postes de catenaria

Descripción y procedimiento

Analizados los trabajos de excavación, la ejecución de cimentaciones de postes y pórticos de catenaria implicará la instalación de las picas de toma de tierra y sus conexionados, el montaje del armado de la cimentación, su hormigonado, y en los casos en que deba realizarse el recrido de las cimentaciones, el montaje y desmontaje de las correspondientes chapas de encofrado.

La práctica totalidad de las cimentaciones de postes y pórticos de catenaria que se proyectan son de tipo prismático, y conforme a lo anteriormente establecido se ejecutarán con retro excavadora. En este tipo de cimentaciones la profundidad de excavación aproximada se sitúa en torno a los 2,00 m.

En cualquiera de los dos supuestos, los trabajos de excavación se desarrollarán conforme a lo establecido en el apartado anterior, 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) 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 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. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión.

Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalarán 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: Sobre plataforma, sobre vía montada en fase de montaje, o sobre vía montada en un cantón abierto. De esta forma, se cumplirá lo establecido anteriormente 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 macizos y 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 forma que los trabajos que se realicen en las mismas no interfieran ni concurren 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 la ejecución de los macizos y cimentaciones implicará el izado de cargas (parrillas de ferralla,...), 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 personas 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 trabajadores.

- La empresa contratista integrará en su Plan de Seguridad y Salud el compromiso de disponer un modelo de señalización conforme a la Norma de Circulación 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 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.

Todos los huecos 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, y se señalarán con cartelera todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de forma que todos los operarios conozcan la existencia de estas zonas con riesgo de caída.

Conforme a lo establecido en apartados anteriores, el Plan de Seguridad y Salud de la contrata deberá identificar los procedimientos de trabajo y las protecciones necesarias durante el montaje y retirada de las protecciones especificadas, determinando muy especialmente las medidas que se adoptarán para evitar el riesgo de caída de los operarios al interior de los pozos de cimentación de postes de catenaria.

Además de lo indicado, los riesgos que se generarán durante el hincado de las picas guardan relación con el empleo del taladro percutor. Por este motivo, además de cumplirse el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, 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.

Se procederá al armado de las cimentaciones. Para ello las parrillas de ferralla se elaborarán en la obra y posteriormente se introducirán en cada uno de los pozos mediante una grúa autopropulsada. Por este motivo, se deberán independizar las zonas de elaboración de 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 cargas, de los trabajos de soldadura que deben realizarse durante la preparación de las parrillas, etc.).

En la elaboración de la jaula 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 se pudieran evitar, deberán planificarse las medidas necesarias para combatir los riesgos derivados de la interferencia, como apantallamientos de los puestos de trabajo de soldadura.

Deberá planificarse 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 que se apliquen deberán disponer 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 otra parte, durante 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 las cimentaciones como las chapas de encofrado que se empleen durante el recrecido de algunas de ellas se instalarán (y en el caso del encofrado, también se retirarán) por medio de una grúa móvil autopropulsada. Durante las labores de encofrado y de desencofrado se cumplirán las medidas que en esta materia se establecen en este documento, y especialmente en lo relacionado con su estabilidad (para ello, se dispondrán los anclajes y los apuntalamientos que correspondan conforme a lo indicado 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. 837/03.

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 objeto 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 31/1995.

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 deslingar las parrillas. Esta circunstancia será

tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, que integrará un procedimiento de trabajo y medidas preventivas ad hoc.

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 emplearse 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. 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 deban ejecutarse micropilotes como base para la fijación de los postes. Con carácter general, en estos casos 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 el mismo 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-vía con grúa para transporte y colocación de armaduras.
- Camión hormigonera de vía.
- Máquina perforadora de columna.
- Compresor.
- Bomba de inyección de mortero.
- Camión-grúa.
- Cuba de hormigonado.
- Bomba de hormigón.
- Vibrador.
- Taladro percutor.
- Sierra radial.
- Sierra circular.
- Grupo electrógeno.
- Equipo de soldadura.
- Encofrados.
- Herramientas de mano.

Identificación de 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 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, incluido a través de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre).

Previsión de 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 31/1995, y con el fin de evitar los riesgos en su origen, desde el presente documento se establece la obligación de priorizar la aplicación de procedimientos de trabajo mediante los que se elimine la necesidad de que los trabajadores accedan al interior de las 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 de iniciar 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. De igual forma, 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 señalar con cartelería todos los huecos protegidos con las chapas metálicas, de 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 al interior de las excavaciones. Bajo ningún concepto se permitirá la exposición de los trabajadores a las citadas 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 operarios 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 EPIs 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 los 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 el presente 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 90°. Con esta acción se evitará 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 exclusivamente con cabos de gobierno.

Todos los ganchos contarán con pestillo de seguridad. Además, todas las eslingas, cadenas y restantes accesorios de izado serán objeto de una revisión previa debidamente documentada, de forma que se acrediten sus óptimas condiciones de mantenimiento. Bajo ningún concepto se rebasará la capacidad máxima de carga de la grúa autopropulsada, que se usará 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 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 golpes.

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 objeto 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 31/1995.

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

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras. En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,50 m. 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 desplazamientos laterales.

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 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 deslincar las parrillas. Esta circunstancia será tenida en cuenta por la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud, 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. Este trabajador será el responsable de supervisar y dirigir las maniobras. Además, conforme al citado R.D. 837/2003, tanto el jefe de maniobras como el personal responsable de 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 rigidez, 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 los 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 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 debe garantizarse la estabilidad del conjunto durante su izado, la empresa contratista deberá contar 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 forma que se asegure la resistencia de todos los componentes durante su elevación y se evite el riesgo de derrumbamiento o desmoronamiento del conjunto.

Durante los trabajos de soldadura los operarios deberán hacer uso de los EPIS 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 uso que faciliten sus respectivos fabricantes. En particular, 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. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalarán 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 las 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, será dirigido 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 introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina; se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios sujetarán la manguera terminal a elementos sólidamente fijados antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.

Se revisarán periódicamente 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.

Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de la mitad de la altura de la zanja, del borde de las excavaciones.

Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos. En caso de falta de visibilidad, la maniobra estará dirigida 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 gálidos 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 con el fin de 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 señalarán mediante pórticos limitadores de gálido 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, etc.

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, 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 terminantemente 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 forma que las chapas siempre se habrán eslingado antes de que se inicie su desmontaje.

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 gálidos 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. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalarán mediante pórticos limitadores de gálido 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 correspondientes apuntalamientos.

En 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.

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.

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 operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de paneles de encofrado, tabloneros, grapas. Con 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 de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.

La orientación de las placas de encofrado suspendidas se realizará mediante sogas amarradas a sus laterales; dichas sogas serán manipuladas 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 acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, 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 proceder al 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 realicen 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 podrán llevarse 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 empleo de las grúas autopropulsadas se desarrollará siempre conforme a las instrucciones de su fabricante, el contenido de este documento y el de la normativa de aplicación (R.D. 837/2003). 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 encargados de las labores de estrobaje y señalización, dispondrán de 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 emplearan 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 grúas autopropulsadas deberán ser los específicos para cada carga, estar debidamente certificados, y además diseñados con el objeto de evitar una posible caída o descuelgue accidental de las cargas suspendidas. 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 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 señalará 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.

Previsión de medidas preventivas durante la ejecución de micropilotes en terreno rocoso

Se procederá en primer lugar a la ejecución de los taladros para los micropilotes, colocando a continuación los espárragos que forman el micropilote propiamente dicho. Mediante una bomba se inyecta un mortero de hormigón desde la parte baja del taladro hasta que rebose por la parte superior del agujero.

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.

Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.

Toda maquinaria que interviene en obra deberá ser utilizada de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones especificadas en su ficha de seguridad.

No se ha de tratar de manipular aparatos o cargas que se encuentren sujetos o atrapados. Puede provocar el vuelco o el movimiento brusco de la máquina que se emplee, siendo sumamente peligrosos para las personas que intervienen en los trabajos.

No permanecer en el radio de acción de la máquina, reduciéndose en lo posible la presencia de personas en el entorno.

Se ubicará la perforadora en el lugar de perforación.

Se transportarán las brocas y camisas de perforación, a hombro de una en una, dotado y utilizando una faja contra los sobreesfuerzos.

Depositar las camisas de manera ordenada en el lugar de acopio, instalando unos calzos para evitar que puedan rodar de manera descontrolada.

Mientras se va realizando la perforación, se controlará la instalación de la red de servicio de hormigón a presión, hasta el pie de perforadora.

Concluida la perforación, se procederá a la conexión de la máquina con el circuito de presión.

Se comprobará la ejecución correcta y segura de la conexión al circuito de presión y entonces se comenzará la inyección del mortero.

Previsión de 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.

Previsión de protecciones individuales:

- 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.
- EPIs para trabajos de soldadura.

11.1.7. Montaje de soportes en túneles

Descripción y procedimiento

En los túneles la catenaria se suspende de soportes anclados a la bóveda. Para la instalación de estos soportes se utilizará un vehículo con plataforma o cesta y grúa, realizando taladros en bóveda mediante taladro HILTI desde la plataforma de trabajo, posteriormente se realiza el izado de los soportes y fijación mediante los anclajes adecuados.

Para el caso de poca altura de un túnel se llevaría a cabo el montaje de una catenaria rígida, que al igual que la catenaria se fija mediante anclajes a la bóveda del túnel.

En caso de ser necesaria la sustitución o desmontaje de soportes, se realizará el mismo proceso pero a la inversa, teniendo amarrado a la grúa antes de su liberación.

Identificación de Riesgos:

- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/Cortes con objetos y/o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a contaminantes químicos: gases.

Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Camión-vía + grúa + castillete o dos camiones grúa con cesta
- Vehículo todo terreno
- Taladro tipo HILTI o similar
- Grupo electrógeno

Previsión de medidas preventivas:

El personal presente en el túnel deberá estar equipado con prendas de vestir de alta visibilidad con bandas reflectantes, botas de seguridad y casco de protección.

La zona de trabajo debe estar suficientemente iluminada tanto para la realización de trabajos como para hacer visible la zona de trabajo.

Los desplazamientos a pie nunca se realizarán sobre las canaletas que puedan contener cables.

Se señalarán los tajos mediante balizas de luminaria intermitente.

Se realizará un examen visual de la zona de realización de taladros, para comprobar su consistencia, si es necesario golpear con un útil.

El personal deberá estar equipado con cascos de seguridad.

Se procederá a la utilización de mascarillas de protección respiratoria para partículas en suspensión.

En el taladrado de la bóveda se usarán gafas de protección para la vista, y en el caso de usarse anclajes químicos.

En el caso de que se desprendan partículas y se genere polvo excesivo, se protegerán las vías respiratorias con mascarillas.

Si existe la coincidencia de varios vehículos en la misma zona con motores de explosión funcionando, deben estar lo más alejados posible entre sí, para evitar la acumulación de gases.

Si se han de realizar trabajos y se produce concentración de gases de combustión por que la ventilación natural no es efectiva, deberá colocarse algún elemento de ventilación forzada o procurarse elementos de protección a los trabajadores.

Antes de acceder a galerías dentro de túneles se comprobarán las escalas que pudiesen existir y comprobar su estado de conservación. Empleo de Exposímetros (CO₂, CO, ...)

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Sistemas de comunicación con el exterior del túnel.
- Señalización.
- Iluminación.
- Extintor portátil
- Balizas de luminaria intermitente.
- Equipo de ventilación.
- Barandillas (mín. 90 cm.).
- Detector de gases.
- Verificador de ausencia de tensión y pértigas puestas a tierra y cortocircuito.

Previsión de protecciones individuales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Protectores auditivos.
- Gafa de seguridad.
- Mascarillas anti-polvo.
- Gafas o pantallas anti-impactos.
- Cinturón de seguridad con arnés
- Sistema anticaídas.

11.1.8. Montaje de postes

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 8m. 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 pórticos rígidos que lleven tirantes o semi-pórticos, la altura será de 12,45 m.

Los postes de catenaria estarán calculados, de tal manera que se disponga de una garantía de resistencia y estabilidad frente a los esfuerzos a que estarán sometidos.

Además, deberán salir 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 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 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 señalarán 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 postes y 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 o con otras empresas contratistas. Por este motivo, 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 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 las mismas no interfieran ni concurren 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 una 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, el cual prohibirá la presencia de trabajadores y suspenderá 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 a Norma Temporal de Circulación 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 presente 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 (cuando los trabajos se realicen sobre plataforma) o mediante plataforma de vía. En cualquiera de los supuestos, los dos riesgos fundamentales asociados a los trabajos de montaje se corresponderán con el de caída de 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 deberá ser 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 deberán integrar 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 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 de componentes por parte de los trabajadores.

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad 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 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

Además, las actividades se desarrollarán conforme a la siguiente secuencia de trabajo:

- Tras haber doblado la eslinga y haber hecho un nudo sencillo se marcarán de forma conveniente (por ejemplo, de distinto color) sus dos extremos para su posterior identificación.
- 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.
- Se presentará el poste sobre los pernos de anclaje, se asegurará, y posteriormente se bajará el brazo de la grúa para soltar el extremo corto de la eslinga.
- 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 31/1995, de forma que se evite la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura durante el montaje (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 en materia de manipulación manual e izado de cargas, etc.), la empresa contratista analizará y desarrollará en su Plan de Seguridad las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- En primer lugar se estudiará la viabilidad de que el montaje de los pórticos (postes y dinteles) se realice a cota de terreno. De esta forma se tendrán en consideración los principios de 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 todo caso, la aplicación de este procedimiento de trabajo se supeditará siempre al hecho de que

se garantice la total estabilidad de la carga (del conjunto de 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 estas circunstancias, se tendrían en consideración nuevamente los principios de acción preventiva, evitándose la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura durante el deslingado de las estructuras. Además, previamente al izado el personal responsable de las labores de estrobaje comprobará 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 el supuesto de que lo previsto en los puntos anteriores no resultara técnicamente posible, 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 (que se empleará 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 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 de la obra, esta dresina con plataforma y grúa estará debidamente certificada (cumplirá todos los requisitos que establecen los RR.DD. 1215/97 y 1644/2008), 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 deberán estar dispuestos sobre la propia cesta (sobre el habitáculo elevador).

Teniendo en cuenta que en ocasiones estas dresinas transportan sobre su plataforma inferior materiales (como bobinas, etc.), todos ellos deberán transportarse 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 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 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 pudieran plantear situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo establecido en este párrafo, 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 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 haciendo uso de un arnés de seguridad de doble cabo que permita que los trabajadores 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 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 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 (sólo que 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.

Identificación de 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. 1627/1997. 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, incluido a través de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre).

Previsión de 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 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 postes y dinteles de pórticos 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 postes y los 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 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 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.

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 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 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 caso de que 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

posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre 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 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. 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 maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Previsión de protecciones individuales:

- 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.

11.1.9. Montaje de ménsulas

Descripción y procedimiento

Una vez instalados los elementos anteriores, postes 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 dos 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 los tirantes de anclaje se realizara bien sobre plataforma o sobre vía (planteándose la posibilidad de que las labores se desarrollaran mediante plataforma elevadora de personal, grúa autopropulsada o camión-grúa, o bien 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 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 tanto 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 para el montaje de las ménsulas se corresponde con el establecido para el montaje de postes de catenaria (y otras actividades) en lo relacionado con la integración de los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95. 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 deberán integrar 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 ellas 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 deberá desarrollar en su Plan de Seguridad 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 del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (muy especialmente durante las labores de descarga y montaje de las 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 (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 señalarán 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 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 de ménsulas, cuando las actividades se desarrollen sobre vía en fase de montaje. De igual manera, 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 concurren con otras labores, 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 continuado de cargas, y ante la posibilidad de que estas 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, el cual prohibirá la presencia de trabajadores y suspenderá 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 a Norma Temporal de Circulación 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 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.

En cuanto al montaje de ménsulas, además de cumplirse las cuestiones generales planteadas al inicio del presente apartado (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 en materia de manipulación manual e izado de cargas, etc.), la empresa contratista analizará y desarrollará en su Plan de Seguridad las siguientes cuestiones, relacionadas con su procedimiento de montaje:

- En primer lugar se estudiará la viabilidad de que el armado completo de las ménsulas (el de las propias ménsulas y sus restantes componentes, tanto provisionales como definitivos, como los aisladores, las poleas para el posterior tendido...) se realice a cota de terreno. De esta forma se tendrán en consideración los principios de 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 todo caso, la aplicación de este procedimiento de trabajo se supeditará siempre al hecho de que se garantice 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 todos los requisitos previstos en los RR.DD. 1215/97 y 1644/2008), se empleará 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, etc.) 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 porta-bobinas, 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 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 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 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 junto 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 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 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 haciendo uso de un arnés de seguridad de doble cabo que permita que los trabajadores se anclen permanentemente a puntos estables y resistentes de la estructura.

De forma general, durante 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 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.
- Herramientas de mano y eléctricas.

Identificación de 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. 1627/1997. 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 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, incluido a través de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre).

Previsión de 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: 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 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 las ménsulas 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 ménsulas se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalará 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 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 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.

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 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.

Antes del 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 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.

En caso de que 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 posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre 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 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. 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.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Previsión de protecciones individuales:

- 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.

11.1.10. Montaje 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 alimentación, cable de tierra, etc.) 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 siguiente:

- Se marcará sobre 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.
- Izado y fijación del conjunto de suspensión al poste según la altura proyectada.
- Alojamiento de los cables en las gargantas del aislamiento.
- 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 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).

Por otra parte, 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, 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 operarios 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.).

Además, si durante el transcurso de las actividades fuera 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.

Identificación de 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. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de conjuntos de suspensión 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, incluido a través de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre).

Previsión de 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, el montaje de componentes, ... 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 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.

Si se transportaran 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 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 las ménsulas 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 ménsulas se acotarán debidamente mediante malla naranja, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Además, se señalará 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 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 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.

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 serán dirigidas mediante cabos de gobierno.

Previamente al izado, se comprobará por parte del responsable del estroboje 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 tal 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 correspondientes uniones a los postes o ménsulas y se garantice su total estabilidad y resistencia.

En caso de que 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 posteriormente se retirará la unión que la estabiliza, se izará y descargará en el terreno o sobre 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 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. 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.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Previsión de protecciones individuales:

- 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.

11.1.11. Tendido 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.
- Cable sustentador.
- Hilo de contacto.
- Cables de acero (colas de anclaje, puntos fijos).
- Cable parafil.

En primer lugar, se posicionará mediante una grúa adecuada la bobina en el porta-bobinas fijado en la plataforma del tren de tendido. En cuanto al transporte y manipulación de 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 transportados sobre las plataformas de vía permanecerán debidamente calzados, anclados o arriestrados de tal forma que no puedan desplazarse o rodar 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.

Una vez dispuesto el tren de tendido en la posición adecuada se procederá al montaje de los elementos auxiliares de tendido que no hayan podido instalarse 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 (postes, ménsulas,...), minimizando en todo lo posible la exposición de los operarios a un 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 tal 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 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 porta-bobinas (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 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 trabajador 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 porta-bobinas, se alojarán las bobinas de los 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 instala el personal asignado al montaje. La plataforma porta-bobinas poseerá barandilla 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 porta-bobinas se utilizará una escalera tipo piscina.

El equipo de tendido dispondrá de un sistema de frenado mediante el que se garantice en todo momento un desenrollamiento de los conductores con velocidad uniforme (a tensión constante), de modo 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 otra parte, debe considerarse que determinadas operaciones relacionadas con el tendido (tal es el caso del montaje de los ganchos del hilo de contacto, el posterior montaje de péndolas, etc.) 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 deberá comprobar 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/soportes 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 estarán provistas de cable y correctamente ajustadas.

Como se ha dicho, las bobinas serán colocadas en el porta-bobinas de la plataforma del tren de tendido con la ayuda de una grúa adecuada. Para ello, se cumplirán las medidas establecidas en este documento en materia de manipulación manual e izado de 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, ...) se suministrarán en bobinas de una longitud ligeramente superior a la longitud del cantón, de forma que se pueda realizar el tendido completo de cantones evitando los empalmes.

Durante el tendido, los conductores saldrán de las poleas de freno pasando por un primer rodillo en la parte trasera de la plataforma porta-bobinas, 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, 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 puntuales en altura (como el posterior montaje de péndulas, que se analizará en un capítulo aparte de este Estudio de Seguridad y Salud), 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 o 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 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 operarios 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), así como para las labores auxiliares (montaje de ganchos...) que se pudieran realizar desde el castillete del vehículo de vía.

No obstante (también conforme a lo indicado para el montaje de ménsulas), si se plantearan situaciones que no hicieran posible el cumplimiento de lo establecido 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 operario que permanece en el castillete elevador introducirá el casquillo que rodea al cable sustentador y lo fijará a la grapa, procediéndose a su apriete mediante 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.

Simultáneamente 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 la actividad de tendido, permanecerá un operario pendiente del correcto funcionamiento del freno automático de la bobina, así como dos operarios en 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 proyecciones de los conductores, por rotura de los mismos. Durante la marcha del tendido se colocarán ganchos de acero que sujeten provisionalmente el cable sustentador con el hilo de contacto desde la plataforma elevada fija o el castillete elevador.

Llegado al siguiente perfil se procederá, al igual que 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 desenganchará el polipasto y se retirará la eslinga. El cable sustentador quedará tensionado definitivamente por la columna de contrapesos. Tal 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 o similar 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 establecido (haciendo uso del tren de tendido mediante el cual se hagan pasar los conductores a través de las poleas instaladas en fases anteriores), siempre previamente al montaje de las ménsulas sobre los postes, de tal 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 ser necesario el desmontaje o la sustitución de conductores, se aplicará la secuencia de trabajo inversa, amarrándose los conductores siempre antes de la liberación.

Además, se precisa que el procedimiento de trabajo previsto debe desarrollarse por la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud para el tendido del conjunto de conductores que estructuran la LAC, 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, mediante 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 organicen estas actividades con las restantes de la obra, éste se elaborará 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 LAC 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.

Identificación de 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. 1627/1997. 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, incluido a través de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre).

Previsión de 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, los trabajos 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, bien desde el castillete elevador del propio tren de tendido o del vehículo de vía, cumpliéndose las medidas previstas al efecto en el apartado de este Estudio sobre descripción y procedimiento.

Los materiales transportados 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 y estén 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 trabajadores). Se usarán las poleas y ganchos adecuados al cable a tender.

Durante el izado de tramos de catenaria rígida se asegurarán éstos para impedir su caída. Hasta que no hayan sido fijados 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 porta-bobinas deberán tener 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 debe cerrar comprobando el apriete del mismo.

Únicamente se utilizarán los grilletes que no estén deformados, ni 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 deben quedar a una altura superior a 2,50 metros fuera del alcance del personal ajeno a la actividad de tendido.

Las maniobras en cables sometidos a tensión mecánica importante por efecto de la tensión radial se realizarán con elementos de tense apropiados, debiéndose asegurar que ningún operario se encuentre en la zona de acción de dichos elementos (los cables) si se desprendieran del punto de amarre o fijación circunstancialmente. De forma general, se prohibirá la presencia de operarios 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, etc., 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 plataformas.

Se delimitarán y señalizarán los almacenamientos de materiales existentes. Además, se adoptarán las medidas organizativas precisas 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 manera, se prohibirá la presencia de operarios 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. Sus ganchos dispondrán obligatoriamente de pestillo de seguridad.

Durante el tensado, los operarios 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 los trabajos, teniendo presente la posible proyección de cuñas y roturas de cables. También 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 de la zona de los trabajos. Este responsable tendrá dedicación exclusiva para estas labores de dirección las operaciones.

El responsable de los trabajos 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 asistirá de 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 (utilizando 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 la carga permitida. El castillete no se usará de forma o en operaciones o condiciones contraindicadas por el fabricante, ni sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de la que se trate.

Está prohibido 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.

La actuación de operaciones de enganche o desenganche, así como cualquier otra que precise 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, ambos enfrenados y asegurados con calce.

En los desplazamientos del tren de tendido o vehículo de vía con operarios en el castillete, éstos se emplazarán siempre en el lado opuesto al que se encuentre instalado el conjunto de atirantado y con la vista dirigida en dirección a la marcha, estando prohibido mirar hacia atrás ante el riesgo existente de impactar con posibles obstáculos, colas de anclaje de la LAC, etc.

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. 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 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 serán retenidos a ambos lados del corte cuando éste se efectúe mediante herramientas manuales sin mordazas de sujeción.

Antes de realizar un corte del 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 el enfrenado de las bobinas con cualquier elemento o herramienta distinta del propio freno del porta-bobinas.

En la fase de tendido se dispondrá un agente de atención permanente al freno del porta-bobinas.

La disposición de bobinas en la plataforma de tendido se efectuará según un reparto homogéneo y equilibrado de cargas debidamente enfrenadas en los porta-bobinas 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.

En el transporte de las bobinas, éstas deben de estar perfectamente ancladas y distribuidas uniformemente en la caja o plataforma.

Será obligatorio 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 serán vigiladas por un recurso preventivo, por cuanto las labores implicarán la existencia de riesgos de especial gravedad.

Previsión de 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 maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Previsión de protecciones individuales:

- 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.

11.1.12. Colas de anclaje

Descripción y procedimiento

- Los trabajos se realizarán conforme a la siguiente secuencia de actividades:
- Cortar la longitud del cable conforme al vano de catenaria montando los aislamientos tensión-tierra, y parcialmente los aislamientos intermedios si procediera (seccionamiento de aire o cruce con otro conductor de la catenaria en tensión).
- Anclaje de uno de los extremos al poste mediante las horquillas (en el caso de anclaje a punto fijo) o al equipo de compensación.
- Izado hasta la altura del cable del tendido aéreo a anclar.
- Tensado del cable de cola a la tensión mecánica normalizada acorde con la del tendido aéreo a anclar.
- Preformado del extremo de la cola al conductor a anclar.
- Desmontado del equipo de tensado, retención y cortado del cable de cola (acero) sobrante si procediera.
- Retirada de los materiales sobrantes a la plataforma de vía.

Conforme a la secuencia de trabajos planteada, los principales riesgos asociados a la instalación de las colas de anclaje se corresponderán con el izado de cargas suspendidas, el riesgo de caída en altura, y las posibles proyecciones que pudieran producirse como consecuencia de la rotura o el desprendimiento de los cables o sus sujeciones a los postes o equipos de regulación.

El montaje de las colas de anclaje se realizará mediante el uso de 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, y por tanto 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 para el montaje de las colas de anclaje se corresponde con el 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 31/95. 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 deberán integrar 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 colas de anclaje, definiendo una secuencia de trabajo que minimice en todo lo posible la exposición de los trabajadores al riesgo de caída en altura (durante los sucesivos deslingados, en el montaje y el tensado de cables, etc.).

- Asociado a lo previsto en el párrafo anterior, la empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad 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.
- Además, 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 deberá anteponer el empleo de barandilla reglamentaria de que dispondrá la plataforma elevadora de personal de la dresina frente a cualquier otra solución basada en el empleo de protecciones individuales (arnés de seguridad con dispositivo retráctil anclado a líneas de vida verticales, o bien de doble cabo anclado permanentemente a puntos estables y resistentes de la estructura sobre la que se trabaje).

Teniendo en cuenta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas, 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 señalarán 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 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 de colas de anclaje, cuando las actividades se desarrollen en vía en fase de montaje. De igual manera, 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, 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 colas de anclaje implicará el izado continuado de cargas y el tensionado de cables (con el consiguiente riesgo por proyecciones del mismo en caso de rotura o por desprendimiento de sus anclajes), y ante la posibilidad de que estas 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, el cual se encargará de prohibir la presencia de operarios y suspenderá puntualmente la circulación y el paso de 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 a Norma Temporal de Circulación 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.

Durante el montaje de colas de anclaje se prohibirá la presencia de trabajadores 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.

Respecto al montaje de colas de anclaje, además de cumplirse las cuestiones generales que se plantean en este presente apartado (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 en materia de manipulación manual e izado de cargas,...), la empresa contratista analizará y desarrollará 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 las colas de anclaje se realizará mediante una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Tal y como se indicó 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 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, 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, etc.) 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 porta-bobinas, 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 colas de anclaje. Para ello, las plataformas elevadoras estarán 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 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.

Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares

- Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
- Polipasto.
- Tráctel.
- Dinamómetro.
- Atornilladora neumática.
- Herramientas de mano y eléctricas.

Identificación de 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.

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. 1627/1997. Por este motivo, durante los trabajos de montaje de colas de anclaje 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, incluido a través de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre).

Previsión de medidas preventivas:

Se cumplirán las medidas preventivas que se han adelantado en la descripción del procedimiento de trabajo para el montaje de las colas de anclaje.

Durante el montaje de las colas de anclaje se prohibirá la presencia de trabajadores sujetos a un riesgo de caída en altura, tanto durante el deslingado, el montaje de componentes y actividades similares. Para ello se cumplirán las medidas preventivas y se aplicarán las protecciones previstas en el apartado sobre descripción y procedimiento: 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 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.

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.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Previsión de protecciones individuales:

- 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.

11.1.13. Elementos asociados a la LAC: alimentaciones y pendolado, seccionadores, y equipos de compensación

Descripción y procedimiento

Se analiza 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.

Alimentaciones y pendolado:

Los tipos de alimentación en sus distintas variantes se agrupan en: Alimentaciones de catenaria, es decir, entre sustentador e hilo de contacto, y alimentaciones de feeders, entre el sustentador y el feeder de refuerzo. Los trabajos en altura relacionados con 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 del cable en función de la distancia entre sustentador e hilo de contacto en el lugar de emplazamiento, o entre sustentador y 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 con el 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:

- Marcado sobre el hilo de contacto del 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 en 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:

- Marcado sobre el hilo de contacto del 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 péndola y sustentador.
- Instalación y atornillado de la mordaza de conexión entre péndola e hilo de contacto.

Empalmes de conductores:

Esta actividad tiene como objeto dar continuidad eléctrica y mecánica a los distintos conductores que constituyen la LAC (sustentador, hilo de contacto, feeders y cable de tierra). Los trabajos se pueden realizar conforme a dos variantes: Por un lado, los empalmes se podrán realizar sobre un tendido aéreo sometido a tensión mecánica, o bien sobre conductores que van a instalarse y están sometidos únicamente a su peso propio. De forma general, 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 (nuevamente, 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 va 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 retendrán los cables en las proximidades del corte y se practicará el mismo.
- Se adaptarán las superficies de corte para 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 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, y por tanto 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 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 31/95. 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 deberán integrar 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 los trabajadores 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 deberá desarrollar en su Plan de Seguridad 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 forma que si se izaran conjuntos de componentes, previamente a su izado se deberá comprobar que las uniones de los distintos elementos se hayan realizado de manera correcta (por ejemplo, la unión entre los postes y las silletas para asiento de los seccionadores).
- Además, 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 deberá anteponer el empleo de barandilla reglamentaria de que dispondrá la plataforma elevadora de personal de la dresina frente a cualquier otra solución basada en el empleo de protecciones individuales (arnés de seguridad con dispositivo retráctil anclado a líneas de vida verticales, o bien de doble cabo anclado permanentemente 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 cuenta que las actividades objeto del presente apartado podrían verse afectadas por la presencia de líneas eléctricas (muy especialmente durante las labores de izado y 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 gálipos 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 señalarán mediante pórticos limitadores de gálipo 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 los trabajos 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 obligado 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 realicen en las mismas no interfieran ni concurren con otras labores, 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 los elementos asociados a la catenaria implicará el izado de cargas y el tensionado de cables (con el consiguiente riesgo por proyecciones del mismo en caso de rotura o por desprendimiento de sus anclajes), y ante la posibilidad de que estas 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 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 a Norma Temporal de Circulación 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.

Durante el montaje de los citados elementos de la LAC 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 LAC, además de cumplirse las cuestiones generales que se plantean en este presente apartado (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 en materia de manipulación manual e izado de

cargas,...), la empresa contratista analizará y desarrollará 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 L.A.C. se realizará mediante una dresina con plataforma elevadora de personal y grúa. Tal y como se indicó 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 conforme a 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, etc.) 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 porta-bobinas, 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 los elementos de la LAC 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 LAC 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

- Dresina con plataforma elevadora de personal y grúa.
- Polipasto.
- Tráctel.
- Dinamómetro.
- Atornilladora neumática.
- Taladro de carril.
- Equipo soldadura aluminotérmica.

- Herramientas de mano y eléctricas.

Identificación de 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. 1627/1997. 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, incluido a través de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre).

Previsión de medidas preventivas:

Se cumplirán las medidas preventivas que se han adelantado 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 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 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 su correspondiente 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 utilice, se dejará en un lugar donde el disco no sufra presiones o afecte a otras personas.
- Deberá de 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 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 evitar la humedad en la carga.
- Se extremarán las precauciones en el momento de la ignición de la carga.
- Se debe de realizar una protección correcta de la piedra esmeril y sustituir la muela antes de alcanzar el límite de seguridad.
- La escoria incandescente o los restos de soldadura nunca se arrojará 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 puedan 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 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 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 señalarán 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 impactos, en el corte de la mazarota y durante las operaciones de esmerilado.
- Se utilizarán gafas con cristal inactivo, en las operaciones de oxicorte y durante la colada.
- Para prevenir posibles quemaduras, se empleará ropa de trabajo ignífuga. F) 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.
 - Señalización de caminos afectados o cortados.
 - Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

Previsión de protecciones individuales:

- 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.

11.1.14. Tendido de conductores sobre bandeja y/o percha

Descripción y procedimiento

Se incluyen en este apartado los trabajos relacionados con el tendido de conductores en bandeja y/o percha asociados al conjunto de instalaciones de la catenaria, entre las que se destacan:

- Cable de feeder aislado.
- Alimentación y control de los seccionadores.

En principio, la principal fuente de riesgo durante los trabajos de tendido de conductores sobre bandeja y/o percha guarda relación con los posibles sobreesfuerzos derivados de la manipulación manual de las cargas, así como con las posibles interferencias que se pudieran dar entre estos trabajos y las restantes labores de la obra (o las concurrencias que surgieran con otras empresas contratistas).

En este sentido, la empresa contratista deberá integrar en su Plan de Seguridad un esquema de trabajo mediante el que se priorice la manipulación mecánica de las cargas frente a la manual (de esta forma, en las situaciones para las que resulte posible, se establecerá como prioritario que el empuje de los conductores suministrados en las bobinas se efectúe preferentemente con medios mecánicos - como por ejemplo un vehículo- que sustituyan al arrastre manual de los conductores por parte de los trabajadores). Además, el procedimiento de trabajo a que hace referencia este apartado integrará los mecanismos de coordinación que aplicará la empresa contratista durante el transcurso de las actividades con el objeto de evitar las interferencias o concurrencias entre el tendido de conductores sobre bandeja y/o percha y las restantes actividades de la obra, así como con las labores que pudieran desarrollar otras empresas contratistas.

De igual forma, se cumplirán las medidas establecidas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación de bobinas de conductores y descarga y acopio de los materiales.

Equipos de trabajos, maquinaria y medios auxiliares

- Ferrodúmpfer o dúmpfer con dyploris.
- Camión-grúa.
- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas.
- Vehículo de obra.

Identificación de Riesgos:

- 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 (caída 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 en canaleta 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 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, incluido a través de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre).

Previsión de medidas preventivas:

Se cumplirán las medidas preventivas que se integran en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Se cumplirán las medidas establecidas en este documento en materia de descargas y acopios de los materiales. 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 de composiciones ferroviarias, evitando así cualquier choque o atropello por las circulaciones de vía.

Se prohibirá la presencia de trabajadores a bordes de taludes. Estará prohibido realizar trabajos sobre la misma vertical.

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.

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.

Las bases serán las adecuadas para las bobinas 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 los trabajos 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...). El personal se situará a la distancia suficiente para que, en cualquier maniobra imprevista, no puedan ser atrapados por el cable y/o rodillos.

Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Señales de riesgos.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.

Previsión de protecciones individuales:

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.

11.1.15. Montaje de equipos, pequeñas estructuras e instalaciones

Descripción y procedimiento

Comprende principalmente los siguientes equipos, estructuras e instalaciones: Armarios, paneles y cuadros eléctricos.

Identificación de Riesgos:

- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de estructura.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Incendios.
- Intoxicación.

Normas básicas de seguridad

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Toda la maquinaria eléctrica que se utilice estará protegida por disyuntor diferencial, y poseerá toma de tierra en combinación con el mismo.
- Las personas no cargarán a mano o a hombro piezas cuyo peso sea superior a 40 kg.

- Cuando termine la jornada laboral se tendrá cuidado de que no queden obstáculos en sitios de paso.
- Si para realizar alguna operación se ha de retirar alguna protección colectiva, inmediatamente después de acabarse dicha operación será colocada de nuevo, si el trabajo realizado no sustituye "per se" la citada protección colectiva.
- En la utilización de andamios y escaleras de mano, se seguirán las especificaciones y normativas estipuladas.
- Los equipos se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
- Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Quedará prohibido tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
- Quedará prohibido la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Previsión de protecciones individuales:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad con suela aislante.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

11.1.16. Operaciones de puesta en tensión

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes

Medidas de prevención

- Todos los trabajos eléctricos deberán seguir procedimientos que cumplan lo marcado en el R.D. 614/2.001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Las empresas eléctricas presentarán al Coordinador de Seguridad dichos procedimientos, donde figurará cuales son los trabajadores autorizados, cualificados y jefes de trabajo.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación (instalación eléctrica) serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. Antes de hacer entrar

en carga cualquiera de las instalaciones se deberá hacer una revisión con profundidad de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes que intervengan en dicha puesta en marcha. El contratista en su Plan de Seguridad deberá desarrollar un procedimiento específico de seguridad, en cuanto a la puesta en marcha para instalaciones eléctricas.

- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias
- Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión
- Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión
- Enclavar los aparatos de maniobra
- Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes del grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización

12.CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS EN TRABAJOS EN VÍAS. MEDIDAS DE SEGURIDAD

12.1. INTRODUCCIÓN

Seguidamente se describe el comportamiento que deberán seguir los operarios para los trabajos en vía o en las proximidades de ésta.

Empleados de ETS o Euskotren

Los empleados de ETS o Euskotren que transitan o trabajan sobre o cerca de la vía deben conocer y cumplir el contenido completo de este Capítulo.

Si fueran a trabajar sobre o cerca de la vía deberán prestar especial atención a los apartados 6 y 7 de este capítulo y aquellos otros que sean de aplicación para el caso que concurra.

El empleado de ETS o Euskotren que transita o trabaja cerca de líneas electrificadas debe conocer las normas relativas a las líneas electrificadas correspondientes.

El Servicio Médico verificará regularmente la capacitación física del personal para los trabajos en vía.

Si el trabajo que realiza un empleado de ETS o Euskotren le hace desplazarse sobre o cerca de la vía y tiene limitaciones de tipo médico, debe advertir de ello a su mando, si se le pidiera realizar trabajos que entraran en oposición con dichas limitaciones, quien lo comunicará inmediatamente al Servicio Médico.

Personal de Contratistas

El personal de compañías contratistas sólo entrará en las instalaciones de ETS o Euskotren si no puede realizar su trabajo de otro modo y si tienen la autorización correspondiente por parte del Director de ETS o Euskotren responsable de la obra.

El personal de contratistas no se acercará a una distancia inferior a 3 metros del carril más cercano, a menos que:

- No pueda realizar su trabajo de otro modo
- Vaya acompañado de un miembro responsable de ETS o Euskotren o persona autorizada
- Tenga autorización del Comité de Intervalos.

El personal que transita o trabaja de forma regular sobre o cerca de la vía, deberá conocer la totalidad de este Capítulo.

Si algún empleado del contratista tiene alguna limitación médica de importancia, como por ejemplo audición o visión deficiente, o padece alguna enfermedad que pueda causar incapacidad temporal, por ejemplo, epilepsia, no deberá trabajar en las instalaciones y propiedades de ETS o Euskotren.

El Contratista, a través de su Servicio Médico deberá asegurarse de la correspondiente aptitud física de sus operarios.

El personal de contratistas no deberá acudir a su trabajo bajo los efectos de alcohol o drogas y no debe consumir éstos durante el período de trabajo, siendo el contratista responsable de su control.

El Contratista se responsabilizará de que todo el personal a su cargo conozca, comprende y cumple el contenido del capítulo.

12.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL TIEMPO QUE ESTÉ SOBRE O CERCA DE LA VÍA CON PILOTO

Si existe una barrera para determinar los límites del lugar de trabajo, manténgase sin sobrepasarlos.

Deberá llevar siempre una camisa amarilla o naranja, de fácil detección, o cualquier otra indumentaria aprobada por ETS o Euskotren de color similar sobre el resto de sus ropas.

No lleve otras ropas de color rojo o verde brillante que pudiera llamar la atención de los agentes de conducción, lo que podría entrar en conflicto con las señales ferroviarias. (Los servicios de emergencia estarán sujetos a condiciones especiales en este aspecto).

Los conductores de trenes o de máquinas que circulen sobre la vía harán sonar el silbato del tren cuando observen personas sobre o cerca de la vía. El personal que trabaja en la vía deberá moverse hasta un lugar seguro y demostrar que ha oído el aviso elevando el brazo sobre su cabeza.

Los empleados no deben entrar o transitar cerca de la vía a menos que tengan una vista y audición adecuadas. Si el empleado requiere gafas y no las tiene en ese momento, debe comunicar este hecho a su mando. No está permitido escuchar la radio o música con auriculares. Si necesitara llevar protectores auditivos o trabajara en un área con ruidos, el mando deberá llevar a cabo acciones especiales de protección (Señales visuales, luminosas o incluso aviso personal de forma directa, según las circunstancias).

12.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD AL ATRAVESAR O CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA EN AUSENCIA DE PILOTO

En general

El empleado debe andar sobre o cerca de la vía únicamente cuando así lo requiera su trabajo. No debe utilizar nunca la vía como atajo para ir o volver de su puesto de trabajo.

Antes de acercarse a las vías, el empleado debe conocer en qué sentido se mueven los trenes en cada vía. También debe tener en cuenta las condiciones de visibilidad y la posibilidad de cruce o que un tren oculte a otro, así como la posible circulación a contravía.

En grupo se debe caminar siempre en hilera de una sola persona. Nunca se debe caminar entre vías. También hay que evitar caminar entre los carriles o entre la cuneta y los carriles.

Siempre que sea posible se debe caminar de cara a la dirección en que vienen los trenes, pero si se aproximara por detrás, mire siempre a su alrededor para asegurarse de que se encuentra

fuera de la línea de movimiento del tren. No hay que confiar en su conocimiento de los horarios de trenes o en los discos rojos, ya que en cualquier momento pueden transitar algunos trenes de carácter extraordinario y los conductores a veces reciben órdenes de rebasar los discos en rojo.

En áreas ruidosas o durante fuertes vientos hay que mirar alrededor con frecuencia para evitar que un tren le alcance.

a) Cuando un tren se acerque, el empleado debe moverse rápidamente hasta un lugar seguro, a menos que se encuentre ya a salvo y no exista peligro procedente de otro tren que se esté acercando sin ser visto. Para encontrarse en una posición segura cada parte de su cuerpo o equipos que se trasladen deben encontrarse al menos a 1,50 metros del carril más próximo.

b) Debe asegurarse que todas las herramientas o equipos que se transportan sobre los hombros son depositados en el suelo antes de que el tren pase.

c) Hay que mantenerse en lugar seguro hasta que el tren haya pasado y se vea que no se acercan otros trenes por otras vías. (Posible cruce).

No se debe entrar en ningún lugar en que la visibilidad o el gálibo de seguridad de la línea sean limitados, sin asegurarse primero que cuando se vea al tren habrá suficiente tiempo para alcanzar un lugar seguro.

Hay que poner especial cuidado cuando exista una visibilidad reducida, por ejemplo, en la oscuridad o cuando haya niebla o humo. En la oscuridad debe utilizarse una lámpara de mano con luz blanca pero no hay que dirigir su destello hacia los maquinistas.

Si hay que introducirse en un túnel, incluso si está iluminado, debe hacerse sólo cuando se reciba autorización del Puesto de Mando para ello y se conozcan las condiciones de seguridad, o bien si se va acompañado de un miembro responsable de ETS o Euskotren.

Es obligatorio llevar una lámpara de mano con luces blanca, verde y roja. Deberá alcanzarse un lugar seguro cuando un tren se acerque en cualquiera de las vías, pero si esto no fuera posible, deberá intentar detener el tren accionando la luz roja y si no hubiera tiempo suficiente, tumbarse en el espacio entre las vías o a lo largo de la pared del túnel, de cara al tren que se aproxima, según cual sea la posición más segura. No hay que volver a situarse sobre la vía hasta que pueda determinarse que hay condiciones suficientes de seguridad.

Debe levantarse el brazo sobre la cabeza para demostrar que se ha recibido la señal de advertencia del conductor; el conductor necesita saber que se ha recibido su señal.

Al atravesar las vías

Siempre que sea posible se deben cruzar las vías utilizando un paso superior, un paso inferior o paso a nivel autorizado. Si esto no fuera posible, hay que elegir la ruta donde exista la mejor visibilidad de los trenes que pudieran acercarse, sin obstrucciones, y cruzar en ángulo recto a la vía. Hay que mirar en ambas direcciones antes de atravesar cada vía. Cuando pase de una vía a otra, tenga cuidado de no ponerse en el camino del tren.

El cruce de la vía de una brigada con su herramienta, deberá ser protegido por alguno de los operarios, actuando como Piloto.

En ningún caso se cruzará con maquinaria salvo disposición de Intervalo o autorización expresa del Puesto de Mando.

No debe cruzarse la vía en presencia de algún vehículo en movimiento. No debe pasarse bajo un vehículo estacionado, ni cruzarse la vía dentro de una distancia de 15 m. de algún vehículo estacionado a menos que se esté completamente seguro de que éste no se va a poner en movimiento.

Cuando haya de atravesarse la vía debe ponerse el pie preferentemente sobre el balasto, ya que puede resbalarse debido al agua, aceite o hielo si pisa sobre las traviesas.

Líneas electrificadas. Catenaria y Línea de Media Tensión (LMT)

Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios (catenaria) y 3.000 voltios (LMT).

Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación.

Hay que considerar siempre el equipo de electrificación y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas.

Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de líneas electrificadas y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.

Cuando sea posible, debe caminarse a nivel de vía y sobre líneas de carretera, caminos, pasos, plataformas, etc. No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 1,5 metros al equipo conductor.

Bajo ninguna circunstancia un empleado debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su mando para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.

Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.

Máquina de vía

Cuando el empleado camine o permanezca al lado de máquinas en la vía que estén trabajando, puede serle difícil oír los trenes que se acercan y su visión puede hallarse restringida. El empleado nunca debe detenerse sobre la vía adyacente para vigilar las máquinas; siempre que sea posible se debe caminar por la cuneta o a 2,5 metros de distancia de todas las vías o si la máquina se acercara, situarse en un lugar abierto y esperar a que pase.

12.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD AL CAMINAR A LO LARGO DE LA VÍA CON PILOTO

Cuando existe Piloto son aplicables las siguientes normas:

- Un Piloto es una persona con experiencia en el trabajo sobre o cerca de la vía y que ha sido formado y ha recibido justificante de dicha formación. Esta persona le avisa cuando un tren se acerca y se le reconoce por una autorización tamaño carné expuesta de forma visible sobre su ropa de trabajo.
- Todo empleado debe conocer los avisos de aproximación de trenes, preguntando al Piloto como serán comunicados estos en los casos especiales (ruido ambiental, protectores auditivos o visibilidad escasa).
- Para ayudar al Piloto es conveniente que las personas que pertenezcan a un grupo permanezcan reunidas en lo posible, y en cualquier caso siempre al alcance de su vista.
- El Jefe de Tajo debe comunicar al empleado el lugar seguro que debe ocupar.
- Cuando el Piloto dé un aviso, hay que moverse hasta el lugar seguro y expresar que se ha recibido el aviso elevando un brazo sobre su cabeza y siguiendo las precauciones expuestas.
- Cuando el tren haya pasado, no hay que abandonar el lugar seguro que se ocupa hasta que el Jefe de Tajo lo indique. Otro tren puede estar acercándose por otra o la misma vía.

12.5. VEHÍCULOS E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN CERCANOS A LA VÍA

Cuando existan vehículos aparcados o en funcionamiento, e instalaciones de construcción móviles cercanos a la vía, se debe tener especial cuidado. En ningún momento alguno de estos vehículos o instalaciones (incluyendo, puertas abiertas y otros elementos) se acercarán a más de 2 m. del carril de la vía más próxima sobre la cual puede haber movimiento de trenes. Puertas colgantes, escaleras, o brazos mecánicos que pudieran sobrepasar esta distancia, serán sujetados adecuadamente.

Este tipo de obras requerirá la presencia del Piloto de Seguridad, siempre que la máquina trabaje a menos de 8 m. del carril más próximo.

Los vehículos sólo cruzarán las vías por puntos de cruce apropiados y sólo en caso de que esté convenientemente señalizado, en presencia de Piloto y con la autorización correspondiente (Comisión de Intervalos y/o Puesto Mando).

Sólo se conducirán vehículos en áreas situadas bajo los equipos de catenaria cuando se esté especialmente autorizado para hacerlo (Comisión de Intervalos).

12.6. TRABAJOS SOBRE O CERCA DE LA VÍA

Requerimientos generales

Si el trabajo puede afectar a la seguridad en la circulación de los trenes, o las propiedades de ETS, se deberá cumplir el conjunto de la Norma NS-SC-09. Ejemplos de tales trabajos son, sin carácter exhaustivo, los siguientes:

- Realizar uniones a cualquier estructura o equipos ferroviarios como puentes, tejados en estaciones, equipos y señales eléctricas y sus apoyos.
- Interferencias con cualquier cable, hilos, señales y otros aparatos.
- Utilización de escaleras, grúas y otros equipos o instalaciones que pudieran balancearse o caer hacia las vías.
- Excavación o almacenamiento de materiales dentro de una distancia de dos metros desde el carril más cercano o borde de la plataforma.
- Conducción de instalaciones y materiales a lo largo o atravesando la vía.
- Cruzamientos subterráneos o aéreos de instalaciones sobre la explanación ferroviaria.
- Trabajos de mantenimiento de superestructura e infraestructura de vía.

No debe comenzarse ningún trabajo (incluyendo toma de datos) dentro de una distancia de 3 metros desde cualquier carril hasta que:

- Se haya designado un Piloto y éste haya tomado posiciones
- Su mando le haya comunicado que no se requiere la presencia de un Piloto. (Según prescripciones del Acta del Comité de Intervalos, de que dispondrá).

Quedan excluidas las propias inspecciones de ETS o Euskotren, en las que el Agente evaluará las condiciones de riesgo concurrentes, y en su caso, avisará de su presencia y situación exacta al Puesto de Mando, al objeto de que éste tome las medidas oportunas avisando a las circulaciones por el tramo.

Cuando el trabajo se desarrolle a más de 3 m., pero que su naturaleza puede suponer algún riesgo para la seguridad del tren (tala de árboles, trabajos en taludes, etc.) se designará un Piloto.

Cuando sea designado un Piloto, hay que conocer el método utilizado para transmitir señales, así como su posición de seguridad. No ha de comenzarse el trabajo hasta que el Piloto ha comenzado su labor y su mando se lo indique, una vez realizada la señalización del tajo.

Si por cualquier razón no se puede ver al Piloto, hay que moverse hasta la posición asignada de seguridad e informar de ello al Jefe de Tajo.

No deben dejarse abandonadas herramientas, materiales o restos donde puedan ser golpeados por el tren u obstruir un paso hasta una posición de seguridad. Las palas, herramientas ligeras y materiales que puedan ser desplazados por la corriente de aire producida por un tren, no se dejarán más cerca de 2 metros de la vía más próxima.

Nunca deben dejarse herramientas (aun siendo pesadas) entre los carriles o más cerca de 1,5 metros de distancia de los mismos, cuando un tren circule. Si hay que trabajar sin que haya tiempo para recoger las herramientas antes de la llegada del tren, se dejarán éstas siempre a una distancia superior a 1,5 metros de los carriles.

No deben situarse materiales inflamables cerca de los cables ni permitir fuegos cerca de ellos.

Queda terminantemente prohibido dejar levantadas las tapas de las arquetas de inspección.

Líneas electrificadas: Catenaria y Línea de Media Tensión

Los siguientes requerimientos son aplicables además de los incluidos en el capítulo 10.3.

No debe realizarse trabajo alguno fuera de los límites fijados por su Mando.

En caso de que la línea electrificada esté con tensión, no ha de realizarse ningún trabajo que requiera que el empleado o sus herramientas o materiales estén más cerca de 1,5 metros del equipo conductor en cualquier dirección.

EN ESTE CASO NO DEBEN REALIZARSE TRABAJOS POR ENCIMA DEL EQUIPO DE CATENARIA (Radio de acción de grúas o excavadoras).

Cuando sea necesario trabajar a una distancia menor a la expresada en el punto anterior, o sobre los equipos de línea de catenaria, se deberá solicitar autorización de la Comisión de Intervalos, que determinará las condiciones de ejecución, debiendo realizarse corte de tensión coordinado por el Encargado de Trabajos o Piloto con el Puesto de Mando y realizando el Agente de Electrificación las siguientes operaciones:

- Apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas. En aquellos aparatos en que el corte no sea visible, existirán al menos dispositivos que garantizarán que el corte sea efectivo.
- Se comprobará visualmente la apertura de cada una de las cuchillas.
- Enclavamiento, en posición de apertura, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los citados aparatos.

La señalización constituye la protección mínima en el caso de que no sea posible inmovilizar materialmente (candados, cerraduras, etc.) los aparatos de corte (por ejemplo: seccionadores de mando por pértiga).

Dicha señalización será muy visible y llevará una inscripción como:

PROHIBIDO MANIOBRAR

Habrà de realizarse las siguientes actividades:

- Verificación de la ausencia de tensión. Debe de hacerse en cada uno de los conductores, siendo obligatoria la comprobación, antes y después de la operación, del correcto funcionamiento del detector.
- Al efectuar esta operación, la instalación se considerará en tensión debiendo el operativo utilizar el dispositivo adecuado (pértigas, fusil lanzacables) y aislándose con guantes y banqueta.
- Puesta a tierra y en cortocircuitos. Se efectuará mediante los dispositivos especiales previstos para este efecto en todos y cada uno de los conductores.
- Si la puesta a tierra se realiza por seccionadores de tierra fijos, hay que comprobar que las cuchillas han quedado cerradas.
- Si no se dispone de puntos fijos, es necesario preparar la instalación para que las pinzas de tierra hagan un buen contacto, (rascar pintura, preparar puntos donde puedan realizarse la toma de tierra).

- Colocación de Pantallas Protectoras. Cuando por la proximidad de otras instalaciones en tensión sea posible el contacto de los operarios con partes en tensión, se interpondrán pantallas aislantes apropiadas, de tal forma que eviten cualquier contacto accidental.
- Debe ponerse especial atención cuando vayan a realizarse trabajos de la siguiente naturaleza:
- Engrase, lavado, pintura, reparación o trabajos de otro tipo de iluminación, señales, cabinas de señalización, cajas de señales, tejados de estación, puentes, construcciones y otras estructuras.
- Transporte o utilización de pinturas, agua y otros líquidos en condiciones en las que puedan verterse, arrojarse o proyectarse sobre el equipo o conexiones del equipo de catenaria.
- Transporte o utilización de materiales como cuerdas, hilos o cintas métricas.
- Transporte o utilización de tuberías, escobas, escaleras o artículos largos similares para asegurar que no entran en contacto o se acercan al equipo de catenaria. Transporte horizontalmente de los artículos largos, entre dos o más personas si fuera necesario.
- Carga o descarga o realización de trabajos que requieran situarse sobre el suelo o sobre líneas sin tendido eléctrico adyacentes a líneas con tendido.
- Tala o poda de árboles o arbustos para asegurar que los restos no caen o son proyectados más cerca de una distancia de 3 metros del equipo de catenaria a menos que dicho equipo haya sido aislado y puesto a tierra.
- Vertido de líquidos.
- Las escaleras serán de madera y otro material aprobado no conductor y no tendrán refuerzos metálicos a lo largo de los laterales de las escaleras.
- No debe cortarse ninguna tubería metálica de agua, gas o caja de hilos metálica a menos que se haya conectado un cable temporal de salto continuo de corriente a través del punto donde se va a realizar el corte. No ha de retirarse ningún cable de este tipo hasta que la tubería esté unida de nuevo.

Trabajos durante una revisión de línea

Durante una revisión o renovación total, uno o varios tramos se cierran al tránsito de trenes de pasajeros y mercancías. A menudo es necesario que estas vías sean utilizadas por los trenes y máquinas de vía utilizados en la revisión. Se nombrará por el Director de la Obra, un Encargado de Trabajos debidamente homologado, cuyas responsabilidades incluirán la organización del tráfico de trenes, de trabajos y la coordinación con el Puesto de Mando (Homologación y equipamiento según Norma de Seguridad NS-SC-09).

Es fundamental conocer si la línea o líneas cercanas a su lugar de trabajo están abiertas al tráfico a velocidad normal y si pasarán trenes en ambas direcciones. Se debe estar preparado para que los trenes utilizados en la revisión circulen cerca de su punto de trabajo. No deben situarse escaleras u otros materiales o instalaciones sobre o cerca de la vía a menos que el mando de ETS responsable comunique que es seguro hacerlo.

Si hay que trabajar a lo largo de un tren o vagón de trabajo, trabaje siempre que sea posible en el lado donde no hay vías, en su posición de seguridad, en una línea que esté cerrada al tráfico normal.

Si tuviera que trabajar sobre o cerca de una línea abierta al tráfico normal, no comience su trabajo hasta estar seguro de que recibirá el aviso adecuado.

Existen condiciones especiales cuando se trabaja cerca de vehículos de vía.

12.7. SITUACIONES ESPECIALES

Trabajos con o cerca de máquinas en vía

Siempre que una máquina esté trabajando en vía (cerca de una línea en la que los trenes u otras máquinas puedan pasar), existirá un área “libre” en un lado de la máquina, un espacio de 3 m. del carril (Zona de Seguridad).

Se mantendrá fuera de líneas adyacentes abiertas al tráfico y no entrará en el área restringida a no ser bajo circunstancias especiales en las que se observarán las siguientes precauciones:

a) Cuando sea necesario pasar o introducirse en la máquina o abandonar la zona de seguridad.

SE ASEGURARÁ DE QUE ES SEGURO HACERLO

b) Cuando sea necesario trabajar en una máquina en un lado próximo a una vía abierta al tráfico

EL PILOTO DEBERÁ VERIFICAR QUE EN NINGÚN MOMENTO SE INVADE LA ZONA DE GÁLIBO

c) Cuando el trabajo implique necesariamente la ocupación de gálibo, el Piloto/s se asegurará/n de su protección respecto a las posibles circulaciones.

Operaciones con trenes de Trabajos

Cuando los movimientos del tren estén bajo el control de ETS, solamente el Puesto de Mando o el Encargado del bloqueo, podrá dar señal al conductor de un tren para que éste se ponga en movimiento.

Los empleados no deben apearse de un tren a una línea adyacente, excepto bajo la protección del Piloto o si está seguro de que no se acerca un tren en dicha línea.

Si hay que asegurar lonas en vagones debe hacerse con gran cuidado, de forma que el viento no las eleve y sus tiras puedan colgar libremente. Las lonas sueltas o tiras pueden producir heridas a personas al paso del tren.

Cuando trabaje con trenes de colocación de hilos o cables, no pise los hilos o cables. No camine ni se sitúe entre el tren y los cables, o en la parte interior de curvas cuando están siendo colocados los cables o hilos. Vigile que no existan obstrucciones. Si está trabajando en el techo de un tren de trabajos mire en la dirección en que el tren se mueve y tenga cuidado al pasar debajo de puentes bajos, señales u otros elementos situados atravesando las vías.

Se deberá verificar por el Encargado de Trabajos la existencia de “Placa de Validación” en todo material móvil adscrito a su tramo de obra.

Asimismo, se deberá disponer de comunicación con el Puesto de Mando en la cabina de conducción, bien mediante emisora o telefonía portátil, para avisos urgentes.

El Encargado de Trabajos verificará muy especialmente la correcta composición de los trenes (maniobras y enganche correctos, compatibilidad y prueba del sistema de freno) así como el correcto accionamiento, disposición de los aparatos de vía, y calces descarriladores cuando correspondan.

Trabajos con escaleras, escalones, escaleras de tijera o andamios

No se acercarán las escaleras o andamios a una distancia menor a 2 m. de la línea más cercana de una vía abierta al tráfico de trenes (o desde el borde de las plataformas utilizadas por los viajeros), a menos que haya sido acordado un método de trabajo adecuado y seguro.

Si se va a elevar una escalera a más de 2 m. desde la línea más cercana y puede caer y obstaculizar las líneas, la escalera no se moverá a menos que sea seguro hacerlo.

Objetos metálicos atravesando las líneas

Los contactos metálicos entre carriles pueden afectar al sistema de señalización y retrasar los trenes. No se utilizarán cintas métricas metálicas o cadenas atravesando las vías, y no se situarán objetos metálicos sobre los raíles.

Poda o tala de árboles

Cuando se esté produciendo tala o poda de árboles o vegetación, los restos pueden caer más lejos de lo previsto, y cuando las líneas se encuentran en un corte del terreno, los restos pueden caer o resbalar pendiente abajo. Se debe acordar métodos para asegurar que los restos no ponen en peligro el paso de los trenes a menos que la línea o líneas estén bajo control.

No se intentará cortar más árboles, ramas o vegetación baja de la que le ha sido ordenada. Se debe prestar atención a no dañar los equipos ferroviarios.

Renovación de carriles

Previamente al corte de carriles, el Jefe de Obra se asegurará, previa consulta al Servicio de Instalaciones Eléctricas, de cuáles son los carriles conductores de la corriente eléctrica de tracción con el fin de adoptar las medidas de seguridad que procedan en coordinación con el Servicio de Instalaciones Eléctricas y el Puesto de Mando.

En caso de corte de un sólo carril en una vía donde los conductores de corriente eléctrica de tracción sean solamente la catenaria y un solo carril, la operación será previamente coordinada con el Servicio de Instalaciones Eléctricas y el Puesto de Mando.

En caso de corte de dos carriles en una vía donde los conductores de corriente eléctrica de tracción sean la catenaria y los dos carriles, la operación será previamente coordinada con el Servicio de Instalaciones Eléctricas y el Área de Transportes o Puesto de Mando.

Este Capítulo será facilitado previamente al comienzo de trabajos al siguiente personal, y por los siguientes entes:

- JEFE DE OBRA (Por la Empresa Contratista) (*).
- JEFES DE TAJO (Por la Empresa Contratista) (*).
- PILOTOS (Por EuskoTren en el período de Formación).
- ENCARGADOS DE TRABAJO (Por EuskoTren en el período de Formación).

Tales personas velarán por el cumplimiento de las normas por todo el personal a su cargo.

(*)A las empresas Contratistas que trabajen en vía, se les facilitará un ejemplar de esta Norma, anexa al Contrato o Pedido correspondientes.

12.8. PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO

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, cruzando el correspondiente telefonema.

Coordinará con el Puesto de Mando la entrada de los trenes de trabajos al tramo de obras, su composición y orden,

AISLAMIENTO DEL TRAMO AFECTADO

- Procederá a la ejecución/supervisión de corte de tensión si correspondiera, así como a la verificación de la correcta disposición de las puestas a tierra.
- Dispondrá la colocación de calces descarriladores en los extremos del tramo afectado por la suspensión temporal, al objeto de prevenir eventualmente escapes de material desde el mismo.
- Verificará la correcta señalización de la vía en los extremos del tramo aislado, así como de los elementos de protección en los pasos a nivel (provisionales por obras y/o permanentes en situación transitoria por las mismas).

ORGANIZACIÓN DE LA CIRCULACIÓN Y MANIOBRAS

- Coordinará la circulación de los trenes de trabajos dentro de los límites del tramo aislado por obras, así como sus maniobras, segregación y composición del material móvil.

- Supervisará la correcta acoplabilidad del material (adecuación de la tracción, compatibilidad de los sistemas de frenado, y correcto enganche de los vehículos de cada composición).
- Verificará su correcto apartado y frenado en su apartado tras la jornada de trabajo (frenado de estacionamiento y calces).

ENTREGA DE INSTALACIONES A CIRCULACIÓN

(TRAS LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO, O RECEPCIÓN DE OBRA NUEVA)

- Finalizados los trabajos, el responsable de la instalación de ETS, entregará al Director de Obra el impreso de entrega de instalaciones (F4-NS-SC-09), para que lo rellene y firme con las precauciones, limitaciones y observaciones que considere convenientes.
- Tras la firma por el DIRECTOR DE OBRA, revisión por el JEFE DE SECCIÓN correspondiente y VºBº del Responsable de MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, se realizará la entrega del formato cumplimentado al Responsable de CIRCULACIÓN Y PUESTO DE MANDO, que firmará el recibí.
- Una vez liberado el cantón por el Encargado de Trabajos, el Puesto de Mando reanudará la circulación en las condiciones establecidas en la entrega.

13.EVALUACIÓN DE LA MAQUINARIA Y LAS HERRAMIENTAS DE OBRA.

Los trabajos en altura deberán realizarse desde vehículos de vía o maquinaria específica (Diplorlys) que cumpla con la normativa en materia de seguridad y salud vigente.

13.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti impacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre de hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

13.2. CAMIÓN DE TRANSPORTE

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno

-
- Vibraciones transmitidas por la máquina
 - Ambiente pulvígeno
 - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
 - Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la misma.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de La grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

Protecciones personales y colectivas

- Casco y botas de seguridad.
- Arnés de seguridad de sujeción y de caída.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).

- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

13.3. CAMIÓN GRÚA

Se describen los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a utilizar el camión grúa, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir, o eliminar dichos riesgos.

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Vuelco del camión.
- Caídas al subir y bajar de la zona de mandos.
- Desplome/golpes por la carga o paramentos.
- Atrapamientos/atropello personas.
- Contactos eléctricos con línea aérea eléctrica con el brazo de la grúa.

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- Las rampas de acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20%.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Deberá disponerse en el interior de la cabina de un botiquín de primeros auxilios.
- En la cabina deberá haber un extintor de CO2 timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.
- Para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas se deberán tener en cuenta las debidas medidas de seguridad, tales como colocar limitadores de recorrido, obstáculos, etc.
- Utilizar los peldaños y asideros, no subir utilizando las llantas, ruedas o salientes.
- Deberá subirse de forma frontal y agarrándose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente del camión grúa al suelo.
- Se prohíbe subir o bajarse en marcha.
- Limpiarse los zapatos de barro o grava para evitar que nos resbalen en los pedales.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar la carga con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno.

- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, por encima del personal.
- Antes de empezar el trabajo se comprobará que todos los elementos funcionan correctamente: motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocina, neumáticos,
- Si se presenta cualquier avería, deberá pararse el trabajo inmediatamente y no reiniciarlo hasta que el camión grúa esté reparado.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, se colocará el freno de mano.
- Si la grúa entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando te garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y el camión a la vez. Además, no permita que nadie toque el camión grúa.
- Si se deja el camión grúa parado con el freno puesto, no deberá liberarse hasta no haber colocado tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohibirá abandonar el camión grúa con el motor en marcha y/o con cargas suspendidas.
- Si no hay suficiente iluminación natural, deberá preverse iluminación artificial de la zona de trabajo.
- Antes de cruzar un puente provisional de obra debemos cerciorarnos de que tiene la resistencia necesaria.
- Antes de iniciar un desplazamiento, se inmovilizará el brazo de la grúa y se pondrá en la posición de viaje.
- Bajo ningún concepto debe permitirse que nadie se encarama a la carga o se cuelgue del gancho.
- Levantar una sola carga de cada vez.
- Deben respetarse todos los rótulos, tablas y señales adheridos al brazo de la grúa.
- Debe impedirse el acceso a la máquina a las personas no autorizadas.
- No deberán utilizarse aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos.

Protecciones personales y colectivas

- Casco de polietileno para cuando se abandone la cabina o se utilice la grúa.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad para la utilización de la grúa.

13.4. GRÚA MÓVIL

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Vibraciones

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto
- Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse
- Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.
- Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.
- El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.
- Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

Protecciones personales y colectivas

- Casco de polietileno para cuando se abandone la cabina o se utilice la grúa.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad para la utilización de la grúa.

13.5. AMASADORAS Y HORMIGONERAS

Está compuesta por una estructura general de acero, motor, cuba giratoria, hélices de amasado, soporte y volante de giro.

Su utilización en la construcción es para el amasado de hormigones en pequeñas cantidades y morteros para albañilería, las medidas más normales empleadas son las de 350 l., o 250 l., de capacidad de la cuba.

Las operaciones para su conservación serán, verificación de sus conexiones internas, engrase de las rótulas, revisión de las correas de transmisión, revisión de las hélices interiores de la cuba, revisión del funcionamiento del volante, limpieza total de la cuba, una vez terminada cada jornada de trabajo, no dejando masa endurecida en su interior.

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento
- Proyección de partículas

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- La máquina estará situada en superficie horizontal y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina

Protecciones personales y colectivas

- Casco de polietileno (cuando sea necesario).
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

13.6. MARTILLOS NEUMÁTICOS Y MARTILLOS ROMPEDORES

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas
- Ambiente pulvígeno

- Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Protecciones personales y colectivas

- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de protección contra impactos
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Arnés antivibratorio.

13.7. MÁQUINA HERRAMIENTA ELÉCTRICA EN GENERAL (SIERRA CIRCULAR, CIZALLAS, CORTADORAS Y SIMILAR)

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales y colectivas

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

13.8. TREN DE TENDIDO

Para evitar roturas y/o deformaciones en el cable sustentador o en los hilos de contacto durante el tendido y montaje, su realización se llevará a cabo mediante los vehículos adecuados de vía, tales como unimogs, plataforma-castillete y plataforma porta-bobinas, conjunto denominado tren de tendido, y la utilización de medios tales como dinamómetros, polipastos, etc.

La plataforma-castillete (dresina y castillete) está dotada de un rodillo y unos posicionadores que facilita el deslizamiento y posicionamiento de los conductores durante el tendido, con el fin de evitar posibles deterioros en los mismos. En él se ubica el personal de montaje. Los posicionadores son manejados con un mando por un operario desde la plataforma elevada de la plataforma-castillete. Dicha plataforma tendrá cerrado el acceso mediante cadena o similar. Los trabajadores no se bajarán en marcha de ningún vehículo de los que componen el tren de tendido.

En la plataforma porta-bobinas (Vagón autopropulsado y tractor porta bobinas), se alojará las bobinas de los conductores, sustentador y/o hilo de contacto. Está equipada con sendos rodillos que sirve de guía y sobre el que se apoya en todo momento, durante el proceso de tendido, el cable sustentador y/o el hilo de contacto. Dicho rodillo está situado entre la bobina y la plataforma-castillete donde se instala el personal asignado al montaje. La plataforma porta-bobinas posee barandilla en todo su perímetro, que permanecerá siempre montada. En el caso de que se utilizaran vagones de acopio de materiales sin barandillas, no serían zonas de trabajo de trabajadores. A su vez, para el acceso del personal a la plataforma porta-bobinas se utilizará una escalera tipo piscina.

Se dispondrá de un sistema de frenado que garantiza en todo momento un desenrollamiento con velocidad uniforme (a tensión constante) del correspondiente conductor, de modo que se eviten roturas o alargamientos inadecuados por sobretensiones producidas por aceleraciones bruscas, erosiones en los conductores, por arrastres sobre la vía, en caso de frenada y posibles cocas con deformaciones, en el caso de los hilos de contacto, por desaceleraciones bruscas o frenadas imprevistas. Además de la composición anterior, existen operaciones que pueden realizarse desde vehículo de vía con castillete, como es la colocación de la péndola de acero. Debido a las características del Tren de Tendido, y basándonos en las partes de que está compuesto se aplicaran las medidas preventivas que se recogen a continuación para cada una de ellas, respectivamente.

13.9. DRESINA Y CASTILLETE (VEHÍCULO BIVIAL CON CASTILLETE Y GRÚA).

Riesgos

- Alcances por otros vehículos
- Atropellos o arrollamientos
- Atrapamientos
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Atropellos de personas
- Choque contra objetos inmóviles
- Electrocuación
- Ruido
- Golpes
- Incendio

Medidas preventivas

Atender a las indicaciones del fabricante.

Mantener el vehículo alejado de terrenos inseguros

Asegurarse antes de iniciar el movimiento de la no presencia de obstáculos.

Previo al izado o desplazamiento de los equipos, el operador debe conocer el estado de las líneas y tensión. Se respetarán distancias de seguridad según RD 614/2001.

Nunca salir de la cesta cuando está elevada Usar arnés de seguridad anclado a la cesta.

Las herramientas o materiales que se porten en la cesta han de estar recogidas hasta su uso.

Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la máquina.

No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores.

Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.

No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos. Por seguridad, las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 centímetros, rodapié de 15 centímetros y barra intermedia.

Deberán tener en regla el permiso de circulación por vía, seguro e I. T. V. de vehículos ferroviarios.

Los conductores deberán estar en posesión del permiso de circulación para vehículos de vía.

No se efectuarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con el vehículo en movimiento.

La cabina estará dotada de extintor de incendios, así como de sistema de aire acondicionado y de calefacción.

Las maniobras se señalarán mediante bocina automática.

El vehículo dispondrá de luces sobre la cabina y castillete.

El personal de montaje permanecerá fuera del radio de acción del castillete cuando se desplace.

Al circular, lo hará con el castillete plegado y enclavado.

Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos del vehículo y del castillete.

Antes de iniciar cada turno de trabajo se deberá comprobar el buen funcionamiento de los mandos.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se prohíbe fumar cuando se manipule la batería por riesgo de explosión en la emanación de gases inflamables.

Se prohíbe acceder al vehículo por las ruedas, etc. debiendo de hacerlo por las escaleras.

El alcance del castillete será tal que los operarios puedan realizar de forma adecuada las operaciones de montaje en las ménsulas y sobre los postes.

Ningún operario podrá subir ni bajar de la escalera del vehículo ni del castillete cuando esté realizando movimientos de subida o bajada.

Cuando trabaje en líneas electrificadas, antes de comenzar a trabajar se deberá proteger adecuadamente la zona de trabajo mediante la puesta a tierra, posteriores al corte de tensión de la zona de trabajo.

Para los trabajos en túnel el motor tendrá los dispositivos antipolución y los filtros adecuados para evitar los humos y gases de la combustión.

Deben instalarse los calzos en las ruedas del vehículo si el conductor abandona la máquina.

La máquina solo debe utilizarse para las funciones para las que ha sido diseñada, y solo puede ser manipulada por personas formadas, cualificadas y autorizadas.

A pesar de que la máquina tiene características de vehículo regular de vía, tiene que considerarse un vehículo especial debido a su finalidad y equipamiento. Por ello deben aplicarse normas de funcionamiento y seguridad especiales.

Su utilización para funciones para las que no ha sido diseñado está prohibida.

Debe evitarse a toda costa la permanencia de personas no autorizadas a bordo de la máquina o en su área de trabajo.

El número de persona sobre la máquina no puede sobrepasar el número máximo fijado en el permiso de explotación.

Para viajes de traslado, todos los grupos de medición y trabajo deben estar correctamente encerrados y asegurados.

Las cargas como herramientas, carburantes, materiales de obra y demás objetos sólo pueden transportarse en las plataformas o contenedores de carga previstas.

Hay que respetar, sobre todo que:

- La carga no exceda el máximo permitido.
- El vehículo no exceda el gálibo.
- El reparto de la carga sea uniforme.
- La carga no puede entorpecer la visión del conductor.
- Los líquidos como combustible, aceites, grasa, etc. Sólo pueden transportarse en recipientes de cierre hermético en la plataformas o contenedores de carga previstas para tal fin.
- El aseguramiento de la carga contra desplazamientos, vuelcos o caídas esté garantizado.

El acompañante (piloto) debe conocer la localización y el manejo de los dispositivos de seguridad como p.ej. el freno, instalación de alumbrado, el transmisor por radio, el interfono, etc.

Si el vehículo va ser remolcado sin personal a bordo, deben tomarse todas las medidas previstas para el régimen de remolque.

El número máximo de personas, reflejado en las características técnicas de la máquina. No puede sobrepasarse.

Debe explicarse a los pasajeros la localización y manejo de los dispositivos de seguridad y las normas de conducta correspondientes.

Debe prohibirse expresamente que viajen personas en las plataformas de carga o fuera de las cabinas.

Si el vehículo dispone de dos o más puestos de conducción, sólo debe conducirse desde el puesto de conducción situado en el sentido de marcha. En los demás puestos de conducción hay que desconectar los elementos de mando y poner la válvula de freno del conductor en posición final.

En el vehículo con solo puesto de conducción y sin visibilidad en la dirección de marcha, hay que extremar las precauciones. Si este vehículo dispone de una segunda cabina en el sentido de marcha, ésta deberá estar ocupada por un acompañante autorizado, p.ej. un piloto, que se comunicará con el conductor a través del interfono.

Ante una frenada rápida o de emergencia, debe prevenirse de viva voz a los pasajeros.

"Dejar rodar" el vehículo en punto muerto está terminantemente prohibido.

La presencia de varias máquinas en un mismo tramo de vía puede provocar choques y representa, por ello, un riesgo añadido. Por ello debe respetarse lo siguiente:

- Deben respetarse las distancias de seguridad.

- Para reducir el riesgo de accidentes, deben proveerse sistemas de telecomunicación (por ejemplo, Radio) entre la central y los diferentes vehículos. La aproximación a obstáculos y la circulación por tramos con obstáculos debe realizarse tras comprobar su seguridad y a velocidades correspondientes reducidas.

Los movimientos de vehículos en obras, sobre todo marcha atrás, sólo deben realizarse tras comprobar su seguridad y a velocidades correspondientemente reducidas.

Ningún objeto o pieza de la máquina debe realizarse tras emitir señales de aviso y recibir la confirmación de la inexistencia de peligro

NORMAS DURANTE EL TRABAJO

No debe haber personas u obstáculos en el área de maniobras de la máquina.

No debe haber personas en el área de trabajo, sobre todo en el área de los grupos de trabajo y elementos móviles de la máquina.

Debe evitarse el acceso a dispositivos de transporte de materiales y bajo cargas suspendidas.

Las personas que deben permanecer cerca de la máquina (por ejemplo, Pilotos, personal de vigilancia y auxiliar), deben ser instruidas sobre las funciones y el manejo de los dispositivos de seguridad existentes en el exterior de la máquina, por ejemplo, bocina, parada de emergencia, luces de aviso, etc.

A bordo del vehículo y en el área de elementos de mando y control existentes en el exterior de la máquina, sólo pueden permanecer personas autorizadas.

Deben evitarse manipulaciones no autorizadas de elementos de mando y control.

Debe evitarse el acercamiento de personas a piezas móviles, vibratorias, rotatorias o calientes de la máquina. Los dispositivos de seguridad no pueden desmontarse o desactivarse.

Para variar cualquier circunstancia de trabajo, hay que asegurarse de que no represente un peligro para nadie. Una variación de este tipo sólo puede realizarse tras emitir señales de aviso y recibir confirmación de la inexistencia de peligros.

En situaciones de oscuridad, hay que garantizar una iluminación suficiente de las áreas de trabajo.

En situaciones climáticas adversas hay que extremar las precauciones.

Deben existir medios de comunicación verbal entre la dirección de los trabajos, los encargados de la vigilancia y los operarios de la máquina.

En situaciones climáticas adversas hay que extremar las precauciones.

Deben existir medios de comunicación verbal entre la dirección de los trabajos, los encargados de la vigilancia y los operarios de la máquina.

Ante cualquier peligro o sospecha de manipulaciones erróneas, los trabajos deben interrumpirse inmediatamente. Éstos no se continuarán hasta verificar la inexistencia de peligros.

Si fluye corriente por la línea de contacto, la plataforma de trabajo móvil, grúa y presionadores deberán estar como transporte, prohibiendo acceder a la plataforma de trabajo móvil y a los techos de las cabinas.

Si se van a utilizar diferentes mandos a distancia a la vez en la máquina o si hay máquinas con mando a distancia iguales en las inmediaciones, se debe buscar para cada mando a distancia una frecuencia que no moleste a los demás mandos o que no interfiera con el mando propio. Es necesario ponerse de acuerdo al respecto. Después de cada cambio frecuencia es necesario efectuar un reinicio.

La subida y bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al respecto. Especial atención se tendrá a la subida y bajada de la vagoneta, castillete, ferrocamión, etc., por los estribos suelen ser causa frecuente de lesiones.

Al aparcar la máquina:

- Debe inmovilizarse el vehículo mediante calzos.
- Hay que tomar las medidas adecuadas para evitar el choque de otros trenes.
- Todos los cerramientos existentes deben estar cerrados.

APLICADAS AL USO DE LA MÁQUINA

Lleve a cabo un control visual general para detectar posibles faltas o fallos llamativos.

Utilice únicamente las escalerillas y barandillas dispuestas a tal efecto para acceder a la máquina.

Presente atención al tráfico en las vías colindantes.

Observe los carteles de aviso, especialmente los que se han colocado en personas accesos al techo de la máquina (catenaria).

Antes de subir a la máquina debe asegurarse de que no se encuentren personas u obstáculos al lado o debajo de la máquina.

No conduzca ni maneje la máquina con instrumentos, luces de control o dispositivos de pilotaje defectuosos.

Utilice la máquina únicamente para el uso al que se ha destinado.

Al inicio de la jornada de trabajo, antes de emprender la marcha, el conductor de la máquina debe controlar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

El conductor debe asegurarse de que no se encuentre nadie en la zona de peligro antes de iniciar el trabajo incluyendo los casos en los que el trabajo se haya interrumpido brevemente.

En casos de necesidad o de peligro debe accionar inmediatamente el freno de emergencia o el pulsador de parada de máquina.

No utilice la parada de emergencia, la parada de motor o la parada de máquina como freno de servicio.

No conduzca jamás a velocidades demasiado elevadas. La velocidad de marcha se debe adecuar siempre a las condiciones dadas en las vías (zonas de obras) y debe corresponder con los reglamentos pertinentes (instrucciones de marcha).

Cambie el sentido de marcha únicamente con la máquina parada.

Si para la máquina en una cuesta coloque calzos.

No salte nunca de la máquina (salvo en casos de emergencia) utilice siempre los accesos y barandillas. Preste atención a las vías contiguas.

Mantenga todos los agarres, escalones y plataformas libre de grasa aceites.

Observe los carteles de peligro e indicación colocados en los accesos y en la máquina.

Preste especial atención a las disposiciones de seguridad que afectan a la plataforma elevadora móvil de trabajo, a la grúa de carga y a la cesta de trabajo.

Los gases de escape pueden provocar la muerte. En caso de arrancar en sitios cerrados, debe asegurarse de que haya una ventilación suficiente.

Mantenga los orificios de admisión de los motores libre de polvo y suciedad.

Preste especial atención a la tensión inductiva de los materiales viejos (cables, portadores y catenarias viejas) tome las medidas necesarias para efectuar una descarga correcta

APLICADAS AL USO CON LA GRÚA

A la hora de llevar a cabo tareas con la grúa, y antes de iniciar los trabajos, debe asegurarse fehacientemente de que la catenaria esté desconectada y unida a tierra.

El estatus del bloqueo hacia la vía vecina, debe ser determinado cada vez que se trabaje con la grúa, esto sirve para evitar poner la grúa en servicio sin haber comprobado previamente las condiciones dadas, que suelen variar constantemente.

Si trabaja en tramos con varias vías o en lugares donde sólo es posible orientar la grúa hacia uno de los lados, deberá tener CUIDADO a la hora de efectuar los desplazamientos.

Si estaba instalada la cesta de trabajo, desmóntela y colóquela sobre la plataforma de la grúa en posición de transportes. Actúe de igual forma si ha montado algún aparato adicional.

Oriente la grúa hacia la plataforma de la grúa.

Coloque la grúa sobre el apoyo de la misma, de forma que no sobresalga del perfil perimetral.

APLICADAS AL USO CON LA PLATAFORMA

Todo el personal que maneje este equipo estará formado y autorizado para ello.

Se hará uso del arnés de seguridad dentro de la cesta o plataformas elevadoras.

Se prohíbe trabajar dos equipos de elevación de personal en la misma vertical.

Las plataformas elevadoras deberán disponer de dos puntos o mandos de control. Uno de ellos estará fijo en la cesta o plataforma.

La plataforma elevadora o camión grúa homologado deberán incluir en sitio bien visible el marcado CE y la carga máxima y el número de personas máximo.

El operador debe inspeccionar la plataforma antes de iniciar su turno de trabajo.

Cerciórese de que la unidad esté total y adecuadamente equipada e incluya barandillas de la plataforma, los peldaños de acceso, y todas las cubiertas, puertas, protectores y controles.

Antes de activar un control de desplazamiento, verifique la posición de la base giratoria con respecto a la dirección en la cual desea desplazarse.

Mantenga la plataforma siempre limpia, libre de suciedad, escombros o grasa. Toda persona que acceda en la misma debe limpiarse las suelas de los zapatos.

Los equipos, herramientas y materiales que se utilicen en la plataforma deben estar bien organizados y distribuidos uniformemente.

Opere la plataforma de trabajo en forma lenta y cautelosa, mirando atentamente en la dirección del movimiento.

No permita que el personal de tierra opere, dé servicio o interfiera con la unidad mientras la plataforma esté ocupada, excepto en casos de emergencia.

Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

No coloque objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.

No supere la capacidad nominal de la plataforma (indicada en la placa de capacidades de la máquina). Antes del ascenso se comprobará que la suma de la carga más el personal no excede del máximo permitido.

No intente alcanzar mayor altura de trabajo utilizando las barandillas o cualquier otro objeto de la plataforma. Para alcanzar un punto de trabajo se moverá el equipo en vertical hacia arriba o hacia abajo pero nunca será el trabajador el que salga, se siente o se ponga de pie sobre la cesta o plataforma para alcanzarlo.

Mantenga limpia la plataforma y quítese la suciedad de los zapatos antes de ingresar en ella.

Al elevar, bajar o conducir la plataforma de trabajo, el operador debe estar al tanto, en todo momento, de lo que se encuentra debajo, arriba, a los costados, delante y detrás de ella.

Nunca levante la plataforma cuando vea objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque usted en una posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.

No opere con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.

Nunca opere una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad.

Obtenga la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.

Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Téngalo en cuenta cuando determine las distancias seguras de operación.

DURANTE EL MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA

Por regla general está prohibido subir al techo del vehículo cuando éste se encuentre debajo de una catenaria. En caso de que sea necesario acceder al techo para llevar a cabo tareas de reparación o mantenimiento, debe asegurarse antes de que la catenaria esté desconectada y unida a tierra.

Tenga siempre en cuenta el movimiento de trenes en las vías vecinas.

Si para el vehículo en una cuesta, coloque calzos.

Si el control de determinados elementos durante el funcionamiento implica algún tipo de riesgo, estos elementos sólo podrán ser controlados con la máquina para o después del trabajo.

Antes de iniciar reparaciones y trabajo de mantenimiento deberá accionar el freno de estacionamiento, para el motor y desconectar el interruptor principal.

No efectúe nunca reajustes en las válvulas de seguridad.

Antes de desmontar elementos hidráulicos, asegúrese de que la instalación no esté sometida a presión. El aceite hidráulico expulsado a presión puede traspasar la piel y provocar lesiones de mucha gravedad.

Si vacía aceite de motor o hidráulico a temperatura de servicio, puede quemarse.

Tenga siempre cuidado de que nadie utilice fuego dentro del vehículo o en las inmediaciones del mismo.

No fume al repostar ni al controlar el nivel de ácido de la batería.

No compruebe jamás el nivel de ácido de la batería ni el nivel de carburante con una llama.

Antes de iniciar trabajos de soldadura (soldadura por arco), debe prestar especial atención a los siguientes puntos:

- Asegure la máquina para que no empiece rodar (freno de estacionamiento, calzos, etc.)
- Para el motor
- Desconecte el interruptor principal.
- Desconecte el interruptor para el pilotaje programado si lo hubiere.
- Desemborne por completo los juegos de baterías.
- El electrodo de masa, que se debe conectar a la máquina, debe lo más cerca posible del punto de soldadura.

Es inadmisibles el método de poner el electrodo de masa en el carril. No conecte los electrodos de masa nunca a los vástagos de cilindros, acumuladores hidráulicos, bombas hidráulicas,

batería, cable de masa, uniones sueltas como cojinetes y demás, tampoco los una a los tanques hidráulicos o de carburante.

13.10. PEQUEÑA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

13.10.1. Pistola fijaclavos

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Alcances por disparos accidentales de clavos
- Riesgo por impericia
- Reventón de la manguera a presión
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.
- Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

Protecciones personales y colectivas

- Gafas o pantalla frontal antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero

13.10.2. Taladro portátil

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

c) Protecciones personales y colectivas

- Gafas o pantalla frontal antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero

13.10.3. Herramientas manualesIdentificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

Protecciones personales y colectivas

- Gafas o pantalla frontal antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero

13.11. GENERADORES (ABASTECIMIENTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES)Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Sobreesfuerzos
- Descargas eléctricas.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- El generador (o generadores), se ubicará lo más alejado posible, en prevención de creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruidos.

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un cortocircuito y derivaciones no deseadas.
- Controlar el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Aplicar correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual, a las que se refiere el R.D. 487/1997, para evitar problemas de salud en los trabajadores.

Protecciones personales y colectivas

- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

14.EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Plataformas elevadoras.
- Andamios en general.
- Andamios de borriquetas o caballetes.
- Andamios metálicos tubulares.
- Andamios metálicos sobre ruedas.
- Escaleras de mano.
- Eslingas, cadenas y cables.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica).
- Transpaleta manual.
- Grupo electrógeno portátil.

14.1. PLATAFORMA ELEVADORA

El operador debe inspeccionar la plataforma antes de iniciar su turno de trabajo.

Verifique que los neumáticos están correctamente inflados.

Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

Cerciórese de que la unidad esté total y adecuadamente equipada e incluya barandillas de la plataforma, los peldaños de acceso, y todas las cubiertas, puertas, protectores y controles.

Antes de activar un control de desplazamiento, verifique la posición de la base giratoria con respecto a la dirección en la cual desea desplazarse.

Mantenga la plataforma siempre limpia, libre de suciedad, escombros o grasa. Toda persona que acceda en la misma debe limpiarse las suelas de los zapatos.

No use la plataforma para manipular materiales de gran volumen.

Los equipos, herramientas y materiales que se utilicen en la plataforma deben estar bien organizados y distribuidos uniformemente.

Opere la plataforma de trabajo en forma lenta y cautelosa, mirando atentamente en la dirección del movimiento.

Al desplazarse entre lugares de trabajo, acople el pasador de seguro de la base giratoria, retraiga totalmente la pluma y baje la pluma de modo que la plataforma quede lo más cerca posible del suelo.

No permita que el personal de tierra opere, dé servicio o interfiera con la unidad mientras la plataforma esté ocupada, excepto en casos de emergencia.

Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconecte todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.

Al terminar el trabajo:

Retraiga totalmente la pluma y baje la plataforma a nivel del suelo.

Gire la superestructura y coloque el seguro de la base giratoria.

Coloque los controles en posición de neutro, calzos en las ruedas.

Quite la llave de encendido.

En tiempo frío, Nunca permita que la piel expuesta entre en contacto con superficies metálicas. No estacione la unidad donde los neumáticos puedan quedar pegados al suelo por congelamiento. Mantenga la plataforma libre de hielo y nieve. Recuerde usar los procedimientos especiales que se requieren para el arranque en tiempo frío y dejar que transcurra el tiempo adecuado para que se caliente el aceite hidráulico.

Compruebe los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.

No ponga en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.

Inspeccione alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceites u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

No coloque objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.

No utilice la plataforma de trabajo como si fuera una grúa.

Cerciórese de que la superficie por donde se desplazará la unidad tenga una inclinación inferior a 5° y de que podrá soportar una carga superior al peso de la unidad. Verifique que la alarma de inclinación esté funcionando correctamente.

No supere la capacidad nominal de la plataforma (indicada en la placa de capacidades de la máquina). Verifique que la carga esté asegurada y distribuida uniformemente.

En las unidades que estén equipadas con ellos, extienda o retraiga los estabilizadores sólo cuando la plataforma esté totalmente baja.

Cuando se usen estabilizadores, no eleve la plataforma a menos que la unidad esté NIVELADA y todos los neumáticos queden separados del suelo.

Cuando ocupe la plataforma, manténgase parado sobre el piso en todo momento.

Nunca suba. No intente alcanzar mayor altura de trabajo utilizando las barandillas o cualquier otro objeto de la plataforma.

Mantenga limpia la plataforma y quítese la suciedad de los zapatos antes de ingresar en ella.

Entre y salga de la plataforma sólo por los peldaños de acceso previstos para ello.

Evite que la plataforma de trabajo o sus ocupantes toquen objetos externos.

Al elevar, bajar o conducir la plataforma de trabajo, el operador debe estar al tanto, en todo momento, de lo que se encuentra debajo, arriba, a los costados, delante y detrás de ella.

Nunca levante la plataforma cuando vea objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque usted en una posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.

No opere la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.

No opere con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.

Nunca opere una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad.

Obtenga la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.

Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Téngalo en cuenta cuando determine las distancias seguras de operación.

Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo.

14.2. ANDAMIOS EN GENERAL

No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.

No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.

Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.

Los andamios se arriostrarán para evitar movimientos que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subir a los andamios deberá revisarse la estabilidad de la estructura.

Los elementos verticales o pies derechos de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura (equivalente a tres tablones) y estarán firmemente ancladas a sus apoyos para evitar deslizamientos o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura estarán protegidas mediante barandilla perimetral reglamentaria de 90 cm. de altura, o bien mediante red vertical tensa que cubra toda la altura de la zona donde se trabaja.

Si la plataforma de trabajo está formada por tablones de madera, éstos carecerán de defectos visibles y de nudos que mermen su resistencia. Además, estarán limpios, de forma que puedan apreciarse los posibles defectos por uso.

Se prohíbe abandonar sobre las plataformas objetos o herramientas para evitar tropiezos y/o que caigan sobre las personas.

Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios. Los escombros se recogerán y descargarán de planta o bien se verterán a través de trompas de vertido.

Se prohíbe fabricar morteros o similares directamente sobre las plataformas de los andamios.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Encargado, el Capataz o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

14.3. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS O CABALLETES

En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes o borriquetas.

La distancia de separación entre ejes de borriquetas contiguas será como máximo de 2,5 m

Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m

Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

Las borriquetas se montarán perfectamente niveladas de forma que la plataforma quede horizontal.

Las borriquetas de madera estarán sanas, en buen estado, sin deformaciones, siendo completamente rígidas, en evitación de posibles movimientos oscilatorios.

Las plataformas se anclarán a las borriquetas de apoyo.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm. por los laterales de las borriquetas, para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Sobre la plataforma de trabajo se mantendrá únicamente el material estrictamente necesario, debiendo estar uniformemente repartido en evitación de sobrecargas puntuales.

Las borriquetas metálicas de tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de apertura máxima.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y los tablones que la forman tendrán un grosor mínimo de 7 cm. y serán de madera sana sin defectos ni nudos.

Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán protegidas mediante barandilla reglamentaria.

Las borriquetas metálicas instaladas para sustentar plataformas situadas a más de 2 m de altura estarán arriostradas entre sí para garantizar su estabilidad.

Se prohíbe la formación de andamios de borriquetas apoyados a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera anti-humedad con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.

14.4. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes normas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel inferior con todos los elementos de estabilidad, cruces de San Andrés y arrostramientos, instalados.

Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con nudos de marinero (o mediante eslingas normalizadas).

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (huesillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con los clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Se prohíbe sobrecargar las plataformas de los andamios. Además, las cargas se colocarán repartidas.

Se señalarán y protegerán las zonas próximas a la vertical de los andamios para evitar accidentes producidos por la caída de objetos.

Se prohíbe, como regla general, trabajar en la vertical bajo los andamios, al unísono con los trabajos que en estos se ejecutan.

Si excepcionalmente fuera preciso trabajar bajo la zona de peligro de caída de objetos desde andamios se instalarán viseras resistentes de protección que sobrepasen ampliamente la zona de riesgo.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

El acceso a los andamios se realizará por escaleras bien fijadas en ambos extremos y con protección anti-caídas.

Si el acceso a la plataforma de trabajo se realizará a través de la escala o escalerilla lateral del andamio, se utilizará el cinturón de seguridad en el ascenso y descenso, bien utilizando dos mosquetones o bien instalando previamente una cuerda o cable fiador, al que poder anclar un salva-caídas o nudo salvavidas.

El acceso y desembocadura de la escala estará libre de tablones, de forma que la plataforma esté colocada al lado opuesto de la mencionada escalerilla en el tramo del andamio.

Para el ascenso y descenso seguro a la plataforma del andamio en todos sus posibles niveles, se instalarán escaleras incorporadas al propio andamio, como elemento complementario de las mismas.

El personal que trabaje sobre andamios en alturas superiores a los 2 m usará cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y fijo.

Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

14.5. ANDAMIOS METÁLICOS O TORRETAS SOBRE RUEDAS

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo en andamios sobre ruedas tendrán un ancho mínimo de 60 cm.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

La altura de la plataforma no será superior a 3 veces el lado menor, en planta, de la base, como norma general. (Esta altura se podrá aumentar siempre y cuando la estructura del andamio o torreta se arriestre horizontalmente a puntos fijos de la estructura de forma que se garantice totalmente su estabilidad).

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacerla indeformable y estable.

Cada dos módulos montados en altura se instalarán, de forma alternativa, una barra diagonal de estabilidad vista en planta.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas perimetralmente con barandilla de seguridad reglamentaria.

Se prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre plataformas de andamios o torretas sobre ruedas.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes debidos a la existencia de superficies resbaladizas.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando sobrecargas.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de 2 bridas al andamio o torreta.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde el andamio o torreta sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos y mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Bajo régimen de fuertes vientos queda prohibido trabajar en exteriores sobre estos andamios.

Se prohíbe transportar personas o materiales mediante los andamios o torretas sobre ruedas durante el cambio de ubicación de estos.

Se prohíbe subir o realizar cualquier trabajo desde las plataformas de los andamios sobre ruedas sin haber bloqueado previamente las ruedas mediante los frenos anti-rodadura o dispositivos de bloqueo.

Se prohíbe apoyar los andamios o torretas sobre ruedas directamente en soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines, etc).

Todas las escaleras con una altura superior a 5 m deberán estar reforzadas.

14.6. ESCALERAS DE MANO

Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas.

Estarán fuera de las zonas de paso.

Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.

Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.

Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.

Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.

Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.

No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.

Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

14.7. MANEJO DE OTRAS PEQUEÑAS HERRAMIENTAS

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.

La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos.
- Cables.
- Eslingas.

Los fallos humanos los encontraremos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

14.7.1. Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.

Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.

Fallos del material en el gancho.

Desenganche de la carga por falta de pestillo.

14.7.2. Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:

Elegir el cable más adecuado.

Revisarlo frecuentemente.

Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.

Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.

Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.

Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

14.7.3. Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gafas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm.	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
Hasta 12 mm.	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm. a 25 mm.	Núm. Perrillos 5	Distancia 6 Diámetros
25 mm. a 35 mm.	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo, más pequeña será la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).

Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

14.8. SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

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 y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas anti-retorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta-botellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en 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 (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

- La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

- Se deben utilizar siempre carros porta-botellas, ya que el trabajo se realiza más cómodo y seguro.
- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Se eliminarán posibilidades de accidente.
- Deben utilizarse las prendas de protección personal.
- 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, se deberá comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, se evitarán accidentes.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas anti-retroceso, se evitarán explosiones.
- Si se desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, deberán sumergirse bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga. Si es así, se sustituirán por mangueras nuevas.
- No se abandonará el carro porta-botellas 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 utiliza 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.
- No se debe permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados, para evitar posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un porta-mecheros al Vigilante de Seguridad.
- Deberá estudiarse cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.
- Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

- Si debe desprender pinturas mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado 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.

14.9. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA)

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

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

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de Arnés de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

Protecciones personales y colectivas

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes, Manguitos, Polainas y Mandil de cuero.
- Botas de seguridad y Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos).

- Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

14.10. TRANSPALETA MANUAL

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

- Sobreesfuerzos producidos por el transporte de cargas demasiado pesadas, superficies de trabajo en mal estado, bloqueo de las ruedas directrices o porteadoras, etc.
- Atrapamientos y golpes en extremidades superiores e inferiores debidos a caída de la carga transportada y a una mala utilización de la transpaleta.
- Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo la barra de tracción de la transpaleta.
- Caídas al mismo nivel por el deslizamiento del operario mientras maneja la transpaleta, debido al mal estado de la superficie de trabajo.
- Choques contra otros vehículos.
- Choques contra objetos o instalaciones en superficies de movimiento reducidas.
- Caídas a distinto nivel debidas a un espacio reducido para la carga o descarga de un camión con portón trasero elevador o desde un muelle de descarga elevado.

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- La empuñadura de la transpaleta debe estar recubierta de material de plástico antideslizante para impedir que se escape de las manos del operario durante el traslado.
- Las ruedas directrices deben protegerse mediante un carenado para que no se produzca un atrapamiento accidental de los pies del operario o de alguna persona que esté cerca.
- La transpaleta no debe utilizarse en centros de trabajo donde existan rampas o si la superficie de trabajo está en mal estado, es irregular o deslizante.
- La capacidad máxima indicada por el fabricante debe respetarse siempre.
- Se recomienda que, previamente a la utilización de la transpaleta, el operario compruebe principalmente el sistema de rodamiento y funcionamiento correcto del freno.

Antes de levantar una carga se hará lo siguiente:

- Comprobar que el peso de la carga es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
- Verificar que la paleta es la adecuada para la carga que tiene que soportar y que las cargas están equilibradas perfectamente o atadas a sus soportes.
- Comprobar que la longitud de la paleta es mayor que la longitud de las horquillas.
- Introducir las horquillas por la parte más estrecha de la paleta de forma que las dos horquillas estén bien centradas bajo la paleta.

- Evitar siempre elevar la carga con un brazo sólo de la horquilla.
- El operario durante el manejo de la transpaleta debe seguir las siguientes normas de conducción y circulación.

14.11. GRUPO ELECTRÓGENO PORTÁTIL

Utilizado para obtener electricidad en aquellas obras en las cuales no se pueda acceder al tendido eléctrico comercial.

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

Han de instalarse de forma que resulten inaccesibles para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.

El lugar de ubicación ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Sistema con neutro a tierra

- El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica de puesta a tierra superior a 20 Ω .
- La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.
- El grupo alimentará a un cuadro general que, además del aparellaje de uso y protección de la instalación, dispondrá:
 - Sistema para puesta a tierra general de las masas, de instalación independiente eléctricamente de las anteriores.
 - Sistema de protección diferencial de sensibilidad acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad mínima 300 mA ($1f \leq 300$ A).
- A la puesta a tierra general se conectarán las masas de la maquinaria eléctrica de la instalación.
- Cuando la potencia instalada lo aconseje, el cuadro general alimentará cuadros parciales, que cumplirán los requisitos exigidos al general, y que permitirán la diversificación de los circuitos y la selectividad de las protecciones.
- Todos los instrumentos de control deberán conservarse en perfecto estado de uso.
- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse a máquina parada y únicamente por personal especializado.

15. RIESGOS INHERENTES A LA OBRA

15.1. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Identificación de los riesgos aplicados a esta unidad de obra

Caídas a distinto y mismo nivel.

Caída de objetos en manipulación.

Pisadas sobre objetos.

Choque contra objetos inmóviles.

Golpes por objetos o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Exposición a ambientes pulvigenos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas para controlar y reducir los riesgos

- En la obra que nos ocupa gran parte de los trabajos realizados se ejecutan con el levantamiento y transporte de pequeñas cargas realizadas por los operarios. Dichas labores no entrañan un riesgo directo, pero si importante para la salud de los trabajadores que la ejecutan.
- Es por ello que a continuación se desarrollan indicaciones a la hora de realizar dichos trabajos. Todo trabajador debe de ser instruido sobre las indicaciones que a continuación de desarrollan.
- Técnicas de elevación
 - Al tener que elevar grandes pesos se debe hacer con los poderosos músculos de las piernas y nalgas, partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.
 - Cuando se levante un peso con la espalda debidamente erecta, la pelvis se inclina en la articulación de la cadera, manteniéndose rígida o erguida la columna vertebral y en una posición estática favorable.

La secuencia para levantar un peso será la siguiente:

- Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales.
- Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas.
- Erguir la parte superior del cuerpo.
- Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción.

- Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal es afianzada por todas partes por los músculos. Sólo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20% menor que con la espalda curvada.
- Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo palanca.

Posiciones y palancas

- Cuando la espalda es encorvada hacia delante o hacia atrás se produce una desviación de la columna, sometiendo a los músculos y ligamentos del lado contrario a la concavidad a una fuerte tracción y a las aristas de las vértebras y los discos en ese lado cóncavo a una sobrepresión.
- Así quedan eliminadas las reservas elásticas de la columna, siendo recibido de forma brusca cualquier esfuerzo repentino y suplementario (pérdida de equilibrio, resbalones, levantamiento de pesos de forma brusca), con lo que aumenta el riesgo de lesión.

Así pues, el Levantamiento y traslado de cargas, tirar o empujar carretillas o contenedores, la subida por escaleras con carga, etc. deberá hacerse sin brusquedades y con sumo cuidado, evitando siempre el arqueo peligroso de la espalda con la concavidad en la parte posterior.

Durante el trabajo no debe deformarse la columna hacia atrás, hacia delante o alrededor de su eje y nunca el levantamiento o descenso de cargas se ligera a la torsión del tronco.

Hay que tener siempre presente que estas operaciones de levantamiento y traslado de cargas exigen una coordinación perfecta de los músculos. Cualquier interferencia o una acción negativa del medio ambiente puede entorpecer esta coordinación y pueden aparecer dolores. Se deben evitar las distracciones ante la rigidez de los músculos y tendones por la acción del frío, de la humedad y corrientes de aire.

Reglas de sostenimiento y transporte

- En posición de pie el hombre puede colocar cargas a lo largo de importantes distancias sin hacerse daño si coloca dichas cargas convenientemente.
- En el transporte con yugo el consumo de energía es pequeño. Cuando el transporte se hace con los brazos a lo largo del cuerpo aumenta el consumo energético en un 10%, siendo de un 20% cuando se hace sobre la espalda y de un 70% cuando es sobre el vientre.
- Este consumo diferente de energía proviene de las diferentes posiciones del centro de gravedad de la carga y de la importancia del trabajo estático que se deriva. La carga en la columna vertebral y el trabajo estático producido por la carga irán disminuyendo en función de la proximidad del centro de gravedad de la carga al eje vertical que pasa

por los pies. La mayoría de las reglas concernientes al levantamiento de cargas cumplen con este principio, siendo esencialmente las siguientes:

- Transportar la carga manteniéndose erguido.
- Cargar los cuerpos simétricamente.
- Soportar la carga con el esqueleto corporal.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Elementos auxiliares tales como cinchas, yugos, albardas, etc.

15.2. ORDEN Y LIMPIEZA

Instrucciones de operatividad:

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

Los lugares de trabajo y, en particular sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.
- Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.
- Para el manejo apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.
- Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropas y prendas de trabajo, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.
- No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.

- Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.
- Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.
- Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona.
- Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.
- Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.
- Simples botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.
- Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.
- Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.
- Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usadas en modo que se mantengan en perfecto estado.
- Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.
- El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.
- Una buena medida es pintar de un color las partes fijas de la máquina y de otro más llamativo, las partes que se mueven. De esta forma el trabajador se aparta instintivamente de los órganos en movimiento que le puedan lesionar.
- Es frecuente encontrar las paredes, techos, lámparas y ventanas ennegrecidos por la suciedad que se va acumulando. Esto hace disminuir la luminosidad del local y aumenta en consecuencia el riesgo de accidente. Además, un lugar sucio y

desordenado resulta triste y deprimente e influye negativamente en el ánimo y el rendimiento de los trabajadores.

- Se recomienda pintar los techos de blanco. Las paredes, hasta tres metros de altura, pueden pintarse de colores claros y tonos suaves. Si las paredes tienen más de tres metros de altura, se pintarán de blanco de tres metros hasta el techo.
- Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Deben estar debidamente acotados y señalizados todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales.
- No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.
- Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.
- Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.
- Las escaleras y pasos elevados estarán provistos de barandillas fijas de construcción sólida.
- Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.
- Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo, barandillas, tabloncillos de plataforma, escaleras, etc., sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

16. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS

16.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, propiedad del contratista, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón y se deben retirarse al finalizar la obra.

Se prevé como mejor solución, para resolver las zonas de aseos, vestuarios y comedores, el empleo de módulos metálicos prefabricados y móviles que cuenten con:

- Aseos: Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, equipado como mínimo con:
 - 1 lavabo, con agua corriente caliente y fría.
 - ducha, equipada con agua caliente o fría (en cabina individual), con perchas y jaboneras.
 - inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabinas aisladas, con puertas con cierre interior).
 - 1 calentador de agua.
- Vestuarios: Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado con:
 - 2 m² de superficie por trabajador.
 - 1,20 taquillas metálicas provistas de llave, por trabajador.
 - bancos de madera corridos.
 - 2 espejos de dimensiones 0,60 x 0,60 metros.
- Comedor: Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado con:
 - De 1 a 1,20 m² de superficie por trabajador.
 - 1 mesa corrida y dos bancos del mismo tipo, en madera.
 - 1 caliente-comidas.
 - 1 depósito con cierre, para el vertido de desperdicios.

Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengán 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.

- Vestuarios y servicios
 - Se estima la superficie de los vestuarios en 2,00 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. 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 m.
 - 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.
 - 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.

16.2. SERVICIOS SANITARIOS

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada.

El botiquín contendrá:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoníaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.

- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.
- Agujas para inyectables desechables.
- Pinzas
- Tijeras
- 1 Bolsa de tiritas
- 1 lápiz termosán.
- 1 pinza tiralenguas.
- 1 pinza de Pean.
- 1 abre bocas.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

16.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

16.4. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

El contratista se gestionará la acometida de energía eléctrica para la obra en caso de que la necesite.

Previo petición de suministro, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.

El contratista situará el cuadro general de mando y protección, estará dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protecciones contra faltas a tierras y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios. Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

- Riesgos más frecuentes
 - Caídas en altura.
 - Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
 - Quemaduras.
 - Incendios.
- Normas básicas de seguridad y salud

-
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
 - Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados no se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
 - En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
 - Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
 - Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
 - Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
 - Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que pueden alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
 - Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
 - Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
 - Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
 - Medidas preventivas
 - Para el cableado:
 - 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 y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
 - Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad.
 - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

-
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
 - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.
 - Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
 - Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.
 - Para los interruptores:
 - Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
 - Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
 - Para los cuadros eléctricos:
 - Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.
 - Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
 - Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
 - Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
 - Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
 - Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado, según el cálculo realizado.
 - Para las tomas de energía:
 - Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".
 - Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
 - La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
 - Para la protección de los circuitos:

-
- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
 - Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
 - Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
 - La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
 - Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
 - Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
 - Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
 - Para las tomas de tierra:
 - El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
 - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 - La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
 - El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
 - Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
 - Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
 - Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.
 - La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- Para el mantenimiento y reparación de la instalación provisional de obra:
 - El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
 - Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno
 - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.
- Protecciones personales
 - Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
 - Guantes aislantes.
 - Comprobador de tensión.
 - Herramientas manuales, con aislamiento.
 - Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
 - Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
 - Protecciones colectivas
 - Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros de distribución, etc.

16.5. AGUA

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de una población.

17.SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

17.1. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra contará con el asesoramiento de un técnico de seguridad en régimen compartido, cuya misión será analizar las medidas adoptadas y proponer las que considere oportunas según los riesgos no previstos o las modificaciones de los ritmos de obra.

Este técnico investigará las causas de los accidentes que se puedan producir, al objeto de adoptar las medidas necesarias para evitar su posible repetición y de detectar dónde han fallado las medidas de protección previstas.

Se asegurará el cumplimiento de los apartados A y B del Artículo 11 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

17.2. FORMACIÓN

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo, se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo.

Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

Cuando se recurra a empresas subcontratistas para la realización de determinadas actividades del proyecto deberá vigilarse el cumplimiento por parte del subcontratista con la normativa de riesgos laborales.

Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo así como sobre las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.

17.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

18. CÁLCULO DE LOS MATERIALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Los datos básicos para el cálculo del número de unidades de cada partida son el plazo de ejecución de la obra y el número simultáneo de operarios en obra.

El plazo de ejecución de la obra está fijado en trece (13) meses.

El número máximo de operarios se fija por la cantidad de tajos simultáneos que puede haber. Atendiendo al Plan de trabajos, se establece que puede haber hasta dos tajos simultáneos, con una concurrencia máxima de 15 operarios trabajando simultáneamente.

No obstante, la mayor parte de los trabajos serán realizados por dos brigadas de electrificación, compuesta cada una por 1 Jefe de Equipo, 1 Oficial de 1ª y 2 Ayudantes, por lo que se fija el número simultáneo de operarios en 10.

En las mediciones se incluye la cantidad apropiada para cada una de las unidades de obra de protecciones individuales, colectivas, medicina y seguridad, e higiene y bienestar. Para el cálculo de las mencionadas cantidades se ha aplicado la Normativa vigente y la experiencia del proyectista.

19.APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD A LOS TRABAJADORES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS

Conforme a la reglamentación actual establecida se indican las medidas a adoptar encaminadas a la seguridad de los trabajos antes señalados.

Es necesario establecer en este Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1.997, BOE del 23 de abril de 1997, " Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

Accesos a la obra

En los accesos de la obra se requerirán las siguientes señales:

- Uso obligatorio de casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

Circulación por interior de obra

- En las circulaciones interiores se requerirán las siguientes señales:
- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

Circulaciones verticales

En las circulaciones verticales se requerirán las siguientes señales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

Lugares de trabajo

En los lugares de trabajo se requerirán:

- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.
- Obligación de utilización casco.
- Acotación de la zona de trabajo.

20. VISITAS A OBRA

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. Aun 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.

21.LABORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN FUTURAS.

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. Asimismo, será necesario incluir en el Plan de Seguridad la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, 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.

22.OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a la Demarcación de Carreteras competente en la zona de actuación de la obra la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, aprobar el Plan de Seguridad y Salud, con informe y propuesta del coordinador, y remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admite como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan presentado por el contratista no reiterará contenidos ya incluidos en este Estudio, que será directamente aplicable a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

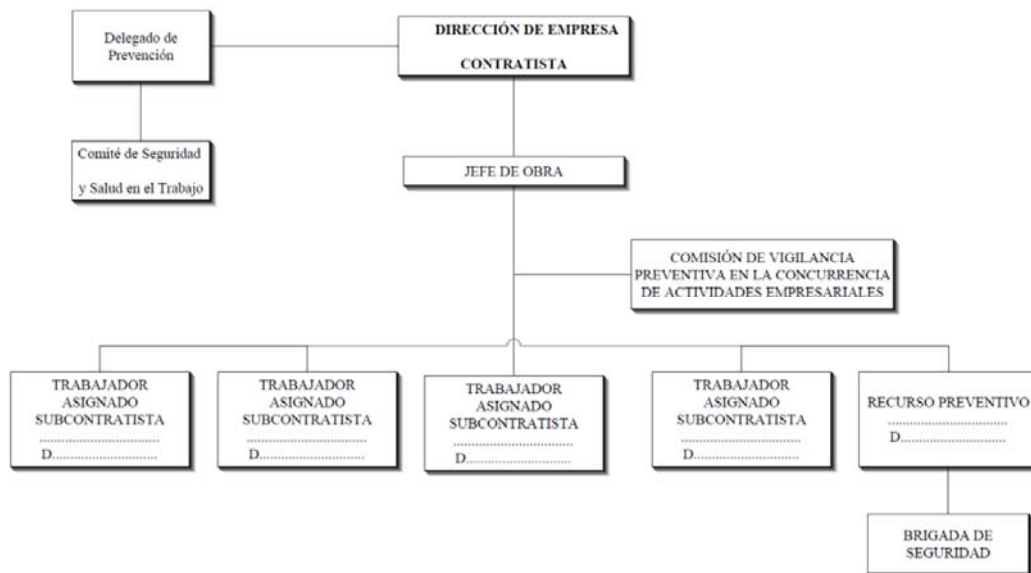
Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones

contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

22.1. ORGANIGRAMA

A continuación, se representa un organigrama para el Departamento de Seguridad en el cual se indica una organización de la Seguridad y Salud tipo en obra.



22.2. OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA PREVENTIVA

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el R.D. 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/95 y R.D. 39/97) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (R.D. 1627/97). Para ello, y en cumplimiento de sus obligaciones preventivas, el empresario deberá cumplir con las siguientes obligaciones estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de la obra:

- Planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra sean acometidas por personal propio o subcontratado. Dicha planificación deberá incluirse en el plan de seguridad de la obra y contará con la aprobación reglamentaria previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución. Además, el contratista no podrá comenzar o ejecutar actividad alguna que

no esté contemplada y planificada en dicho plan. En este sentido, tampoco se podrán comenzar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el plan de seguridad y salud de la obra.

- Formar e informar a los trabajadores empleados en la obra. Acreditando que todos los trabajadores presentes en la obra cuentan con la formación general en materia preventiva y específica tanto de su puesto de trabajo como de las medidas preventivas a observar.
- Coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud del artículo 24 de la Ley 31/95, el empresario contratista deberá establecer los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y cuantas empresas concurrentes puedan aparecer en el centro de trabajo de la obra. Y todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de seguridad y salud al respecto. En el caso de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del plan de seguridad que les competa requiriéndoles por escrito su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus posibles incumplimientos en materia preventiva. En el caso de otras empresas que no ostenten de relación contractual alguna con el empresario principal, éste deberá informarles de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar. Así mismo, deberá coordinar su actividad con dichas empresas con el fin de controlar y, en su caso, evitar los posibles riesgos que se generen recíprocamente.
- Vigilar el cumplimiento de la normativa preventiva y de lo establecido en el plan de seguridad y salud. En virtud de los artículos 24.3, 32 bis y la disposición adicional 14ª de la Ley 31/95, el empresario deberá disponer una serie de recursos para garantizar la vigilancia del cumplimiento de lo establecido tanto en la normativa preventiva como en el propio plan de seguridad y salud de la obra. Para ello se tendrán en cuenta las disposiciones mínimas establecidas en el apartado de organización preventiva del presente pliego.
- Planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su plan de seguridad, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar dichas emergencias, así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.
- El empresario contratista principal será el único responsable de la correcta colocación, utilización y/o ejecución de las medidas preventivas de su plan de seguridad y salud respondiendo, en virtud de lo establecido en el art. 17 de la Ley 31/95 y en los RD 1215/97, 2177/04 y 773/97, de la utilización, eficacia, estabilidad y garantía estructural de cuantos equipos de trabajo, equipos de protección y máquinas utilice en la obra. Para ello, deberá contar no sólo con cuantos certificados y homologaciones le sean legalmente exigibles sino con los cálculos que garanticen la seguridad y estabilidad en fases de montaje, explotación y desmontaje de cuantas instalaciones, máquinas y equipos se utilicen en la obra.

- Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados.
- Por último, el empresario deberá comunicar de manera inmediata al promotor, generalmente vía coordinador en materia de seguridad y salud, cuanto accidente o incidente ocurra en la obra sin perjuicio de la gravedad del mismo y del informe de investigación que redacte al respecto.

22.3. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

La empresa contratista deberá realizar la vigilancia del cumplimiento del plan con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Deberá definir su estructura organizativa para dar cumplimiento a las obligaciones empresariales de formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales.

Dentro de las obligaciones legalmente establecidas para la empresa contratista en la obra, esta tiene el deber de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Igualmente, la empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada 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.

El plan de seguridad y salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de seguridad y salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de la empresa subcontratista.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se ha establecido la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas.

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el plan de seguridad y salud de la obra.

- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
- Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

22.4. FORMACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PERSONAL

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.

22.5. 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.

22.6. 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 concurren 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, deben incluirse en el Estudio de seguridad y salud, para que se desarrollen y asuman por el contratista en el Plan de seguridad y salud, así como para garantizar su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

- La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurren con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.
- 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.

22.7. 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 el 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.

22.8. 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 psicofísicas; a la vez que deba asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Una aclaración que parece necesario hacer al respecto: 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, debe incluirse en el Estudio de seguridad y salud que se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

22.9. OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR EN EL PLAN DE SEGURIDAD LA EMPRESA CONTRATISTA

Además de los compromisos anteriormente descritos, la empresa contratista deberá asumir las siguientes en la redacción de su Plan de seguridad y salud:

- Compromiso de 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.

- Compromiso de 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.
- Compromiso de 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.
- Compromiso del contratista, caso de utilizar en la obra trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal, siempre en actividades sin riesgos especiales, de no permitir el inicio de su actividad sin tener constancia documental de que han recibido las informaciones correspondientes a los riesgos laborales inherentes a su trabajo y de las medidas preventivas previstas para combatirlos, así como de que poseen la formación específica necesaria y cuentan con un estado de salud compatible con el puesto de trabajo a desempeñar, y de vigilar mediante su organización preventiva estos aspectos caso de que la utilización la vayan a hacer las empresas subcontratistas.
- Información e investigación de accidentes. Debe figurar en el Estudio el compromiso que debe asumir el contratista en el Plan de que sus recursos preventivos 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.
- Compromiso del contratista de vigilar, mediante su organización preventiva en obra, que tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, cumplen las prescripciones contenidas en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Compromiso de elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de seguridad y salud.

23. PLAN DE ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

Según el Real Decreto número 337/2010 se elegirá a los operarios más idóneos y se les impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, sustrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al centro médico o vehículo para poder llegar a él.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los servicios médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del centro médico más cercano, servicio propio, Mutua patronal, Hospital o Ambulatorio. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un centro hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los centros médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados

23.1. ORGANIGRAMA

Se confeccionará un organigrama para el Departamento de Seguridad en el cual se indique la organización del plan de actuaciones en caso de emergencia y su lugar en el conjunto de la Empresa (dependencia funcional, etc.).

23.2. FORMACIÓN

Según el Real Decreto 337/2010 por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los operarios un total de tres (3) horas lectivas de Seguridad y Salud en la obra, debiendo estar basada en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista y apruebe el coordinador en materia de seguridad y salud antes del inicio de los trabajos. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales del operario.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el tajo a que estén adscritos, así como en los colindantes.

Cada vez que un operario cambie de tajo, se reiterará la operación anterior.

Se garantizará que todos los trabajadores y personal que se encuentre en la obra, conoce debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.

23.3. ESCENARIOS POSIBLES DE EMERGENCIAS

- Colapso de estructura.
- Incendio.
- Colisión de camiones en rampas o en el interior de la traza.
- Vuelco.
- Atropello.
- Socavón en superficie.
- Fallo suministro eléctrico.
- Ambiente tóxico.
- Evacuación de trabajador por accidente.
- Evacuación de trabajador por necesidades médicas no debidas a un accidente de trabajo.

23.4. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

23.4.1. Almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

23.4.2. Almacenamiento de combustible

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas moto volquetes, 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.

23.4.3. En la maquinaria

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.

23.4.4. En el trasvase de combustible

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.

23.4.5. Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posibles mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

23.4.6. Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

23.4.7. Información a los vigilantes de obra

Los vigilantes de obra 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.

23.4.8. Lucha contra 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 los Bomberos de la situación. Como medida de prevención se dispondrá de extintores: Polvo químico y CO2 Como resumen, el Plan de emergencias y evacuación deberá contener lo siguiente:

- En relación con las medidas de emergencia se recomienda la inclusión de las medidas a adoptar en caso de emergencia de forma detallada siguiendo las orientaciones contenidas en el artículo 20 de la Ley 31/95 para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Incluir la estructura, funciones y responsabilidades de los miembros de la organización preventiva.
- Se deberán identificar los posibles casos de emergencia detallando las actuaciones, procedimientos, medidas a adoptar, responsables y protocolos de actuación en cada caso, considerando mínimo:
- La enumeración, descripción y análisis concretos de cada emergencia (incendio, aviso de bomba, fugas masivas de agua, etc.).
- Las actuaciones a seguir en cada caso, incluyendo en todo caso un apartado de primeros auxilios y extinción de incendios, materializado en un documento, o apartado del Plan de s. y s., compacto, de fácil lectura y comprensión, y pensado para su utilización inmediata.

Ha de contener al menos:

- Los criterios básicos de decisión según sea el tipo de accidente o emergencia.
- Procedimientos de actuación, incluso los de colaboración con medios externos.
- Los protocolos de información y colaboración con los organismos que pueden llegar a intervenir en caso de emergencia (bomberos, protección civil).
- El itinerario o itinerarios de evacuación, en su caso, según sea el tipo de accidente o el lugar en el que se produzca.
- Direcciones y teléfonos de emergencia seleccionados y jerarquizados.
- Lugares o personas que han de exhibir o poseer esta documentación.
- Ubicación exacta de las diferentes medidas de emergencia a adoptar, incluidas las de primeros auxilios y extinción de incendios.
- Atención a familiares.

- Los medios para responder a cada emergencia.

23.5. COORDINACIÓN CON MEDIOS EXTERNOS

Toda situación de emergencia requiere capacidad para tomar decisiones de forma inmediata, lo que presupone disponer de comunicación fiable y directa entre los responsables de seguridad de los tajos, los equipos de seguridad y el jefe de seguridad.

- En la oficina existirá teléfono que recoja en caso de emergencia en cualquier tajo la llamada y comunique al equipo de la ambulancia la necesidad de asistencia y al Jefe de prevención en obra la situación de emergencia. Se definirá un canal propio de emergencias en obra.
- Comunicación de móviles de técnicos y encargados de obra.

23.6. SIMULACROS DE EMERGENCIA

Por ley se establece la obligatoriedad (Ley de Prevención de Riesgos Laborales así como las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción R.D. 337/2010) de analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias para la Evacuación de los trabajadores, Lucha contra incendios. etc.

Situaciones de emergencia definidos como escenario posible de emergencia son todas aquellas circunstancias que requieran actuaciones extraordinarias en el ámbito de la obra.

No se recoge en el presente Estudio de seguridad y salud un documento específico de plan de emergencia, el cual deberá ser redactado por el Contratista adjudicatario. Se recogen las medidas de emergencia a adoptar en la obra con carácter general, en el caso de que fuese necesario el desarrollo de un plan de emergencias o protocolo específico de emergencias adaptado a cada fase de obra que se elaborará por el Contratista adjudicatario.

24.CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Bilbao, diciembre de 2023

EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a horizontal line extending to the right.

Fdo. Daniel Cando Riestra