Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS
seiasa

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE GENERADOR FOTOVOLTAICO Y BALSA DE REGULACIÓN PARA EL BOMBEO DEL CANAL A LA BALSA DE LA MESA EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL SECTOR 3º, TRAMO III, DEL CANAL DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL NAJERILLA (LA RIOJA).

Febrero 2023

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS
seiasa

DOCUMENTO V
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO I
MEMORIA

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 5
2 OBJETO 5
3 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 5
3.1 EMPLAZAMIENTO 5
3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN 5
3.3 NÚMERO DE TRABAJADORES 5
3.4 PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES 6
3.5 PROPIEDAD 6
3.6 ACCESOS 6
3.7 EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURAS ANEXAS 6
3.8 TOPOGRAFÍA 6
3.9 CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR 6
3.10 INCENDIOS FORESTALES 8
4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 9
4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 9
4.2 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE CONCURREN EN LA OBRA 9
5 RIESGOS EXISTENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR 10
5.1 UNIDADES CONTRUCTIVAS 10
5.1.1 DEMOLICIONES 10
5.1.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS y refino de taludes 12
5.1.3 RELLENOS 13
5.1.4 MONTAJE DE TUBERÍAS 15
5.1.5 MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN FORMACIÓN DEL VASO 16
5.1.6 MONTAJE DE LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES Y GEOTEXTILES 19
5.1.7 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 21
5.1.8 TRABAJOS CON FERRALLA 23
5.1.9 HORMIGONADO 24
5.1.10 MONTAJE DE LA MAQUINARIA Y SISTEMA DE PROCESO 26
5.1.11 TRABAJOS EN CARRETERA O EN SUS PROXIMIDADES 28
5.1.12 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA TENSIÓN 29
5.2 MAQUINARIA A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS 31
5.2.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS 31
5.2.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES 31
5.2.1.2 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 32
5.2.1.3 PROTECCIONES PERSONALES RELATIVAS AL MANEJO DE MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 37
5.2.2 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO 37

5.2.3 GRÚA AUTOPROPULSADA Y CAMIÓN GRÚA ... 39
5.2.4 HORMIGONERA Y CAMIÓN HORMIGORNERA ... 42
5.2.5 BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA ... 44
5.2.6 MÁQUINAS-HERRAMIENTAS ... 47
5.2.7 EXTENDEDORAS ... 50
5.2.8 EQUIPOS DE SOLDADURA ... 51
5.2.8.1 SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADUDA ELÉCTRICA) ... *51*
5.2.8.2 SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE ... *54*
5.3 RIESGOS ELÉCTRICOS ... 57
5.3.1 TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS ... 57
5.3.2 Protecciones contra Contactos Eléctricos ... 58
5.3.3 Líneas Subterráneas ... 59
5.3.4 En caso de contacto con vehículo ... 60
5.3.5 ANTE CUALQUIER ACCIDENTE ... 60
5.4 MOVIMIENTO DE CARGAS / MONTAJE DE APOYOS ... 60
5.4.1 Manipulación manual de cargas ... 60
5.5 REDES Y MEDIOS AUXILIARES ... 61
5.5.1 REDES ... 61
5.5.2 MEDIOS AUXILIARES ... 64
5.5.2.1 PLATAFORMAS ... *64*
5.5.2.2 PASARELAS ... *64*
5.5.2.3 ESCALERAS FIJAS ... *65*
5.5.2.4 ESCALAS FIJAS DE SERVICIO ... *65*
5.5.2.5 ESCALERAS DE MANO ... *65*
6 INSTALACIONES PROVISIONALES ... 66
6.1 INSTALACIONES SANITARIAS ... 66
6.1.1 COMEDOR ... 66
6.1.2 DOTACIÓN DE LOS ASEOS ... 66
6.1.3 DOTACIÓN DEL VESTUARIO ... 67
6.2 INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA ... 67
6.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES ... 67
6.2.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ... 67
6.3 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS ... 70
7 FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE ... 71
8 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ... 71
8.1 BOTIQUÍN ... 71
8.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS ... 72
8.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO ... 72
9 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS ... 72
10 PARTE DE ACCIDENTE ... 73

11 VISITAS DEL PERSONAL TÉCNICO 73
11.1 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO 73
12 MEDIOS DE AUXILIO 74
12.1 LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE 74
12.2 LUGAR DEL PARQUE DE BOMBEROS MÁS PRÓXIMO 77
13 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 79

1 ANTECEDENTES

A petición de la Consejería de Agricultura, Ganadería se redacta el "Proyecto de construcción de Generador FV y balsa de regulación para el bombeo del canal a la balsa de la Mesa en la Comunidad de Regantes del Sector 3º, Tramo III del Canal de la Margen Izquierda del Río Najerilla (La Rioja).

En cumplimiento con el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, el mencionado Proyecto debe contar, como parte de la documentación técnica necesaria, con un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El encargo de la redacción del Proyecto y del presente Estudio de Seguridad y Salud es recibido por la 1A INGENIEROS con C.I.F. B47378195 y domicilio social en Calle Helio (Pol. Industrial San Cristóbal), 9, Valladolid, 47012, Valladolid.

2 OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, las indicaciones reflejadas en el presente Estudio servirán para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 27 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

3 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

3.1 EMPLAZAMIENTO

Las obras previstas en el presente Proyecto consisten en la construcción de una balsa de almacenamiento y regulación en el Término Municipal de Zarratón. La zona de actuación se localiza en la hoja 169-IV (Villar de Torre del Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1:25.000, y más concretamente afecta a la parcela catastral 524 del Polígono 506 del citado término municipal.

La captación desde la que se prevé el llenado de la balsa se sitúa en la toma la mesa de la C.R. del sector 39, tramo III, del canal de la margen izquierda del Najerilla.

La construcción de la balsa se plantea en una zona dedicada actualmente a la actividad agrícola, más concretamente al cultivo del cereal de invierno en régimen de secano.

Además de la construcción de la balsa se contempla en el proyecto también la construcción de tres plantas fotovoltaicas.

Las actuaciones de este proyecto, por tanto, se sitúan en el extrarradio de la localidad de Zarratón. Incluye también los términos municipales de Rodezno donde se sitúa la planta fotovoltaica de Zaballa y Castañares de la Rioja, situando en esta zona la planta fotovoltaica de Cantera, y por último Zarratón donde situamos la planta fotovoltaica de Mesa junto con la nueva infraestructura de la Balsa.

3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con el programa de trabajo establecido, se prevé que las obras se ejecuten en un periodo total de 6 meses.

3.3 NÚMERO DE TRABAJADORES

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores que se encontrarán simultáneamente trabajando en la obra alcanzará la cifra de 10 trabajadores.

3.4 PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES

El presupuesto de Ejecución Material de las Obras es 1.892.857,13 €.

El presupuesto de ejecución material de las medidas adoptadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 13.765,19 €.

3.5 PROPIEDAD

Como se ha mencionado anteriormente, el encargo de redacción de este estudio de Seguridad y Salud ha sido realizado por la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

3.6 ACCESOS

Para el acopio de materiales y paso de maquinaria se deberán pedir los permisos oportunos a los propietarios colindantes.

Los accesos a los diferentes puntos de la obra serán los siguientes:

- Estación de Bombeo La Mesa 2: El acceso a las obras por parte de la maquinaria y los transportes de material a la misma no presentará demasiadas dificultades, puesto que la zona de actuación se encuentra junto a la existente Estación de Bombeo La Mesa 2, que se accede desde la carretera LR-311.
- Castañares de Rioja – Cantera: Acceso desde la carretera LR-111, desvío por el Camino de Cidamón
- Rodezno – Zaballa: Acceso desde la carretera LR-203.

3.7 EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURAS ANEXAS

En la zona de actuación no existen infraestructuras ni edificaciones relevantes que vayan a verse afectadas por la ejecución de las obras.

3.8 TOPOGRAFÍA

La zona afectada por la presente actuación se localiza en una zona de cultivo de secano, aunque próxima a la zona de huerta tradicional del núcleo urbano. La topografía es variable, encontramos zonas de cultivo salpicadas de zonas de monte bajo y matorral.

Por las características topográficas del terreno se prevé que el movimiento de la maquinaria en la fase de ejecución de las obras no presentará grandes dificultades

3.9 CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

El clima de la zona es de tipo mediterráneo continentalizado, donde nos encontramos con unos meses más secos en verano donde las precipitaciones son de carácter tormentoso y donde los meses más húmedos están entre octubre y diciembre.

La climatología que se ofrece es algo general y escasa, se precisa indicar al menos la climatología que pueda suponer algún riesgo, como los promedios de temperatura o pluviometría, simplemente para considerar riesgos por temperaturas extremas para tener en cuenta posibles heladas, golpes de calor o consecuencias climáticas como inundaciones, incendios forestales u otros riesgos derivados de la climatología, en el caso de que se precise su consideración en el pertinente ESS.

El recurso preventivo tendrá potestad para detener los trabajos en caso de climatología adversa.

Meses	Precipitación	Temperatura (ºC)			HR	v	ET_0
	(mm)	Tmáx	Tmin	Tmed	(%)	(m/s)	(mm)
ene	38	9	1	5	83	2,7	29
feb	38	11	1	6	79	3,0	40
mar	44	14	3	8	74	3,1	70
abr	48	17	5	11	74	2,6	85
may	48	21	7	14	72	2,2	119
jun	48	26	11	18	69	2,1	145
jul	22	29	13	20	65	2,4	174
ago	20	28	12	20	65	2,4	156
sep	28	25	10	17	69	2,1	105
oct	39	20	7	13	75	2,1	64
nov	62	13	4	8	82	2,5	33
dic	39	9	2	5	84	2,6	25
Año	**472**	**18**	**6**	**12**	**74**	**2,5**	**1.045**

Además, tenemos que el clima es algo en invierno y caluroso en verano, con un elevado contraste térmico entre las medias anuales más frías y las más calurosas. Se tendrá en cuenta que enero es el más frío y el julio el más caluroso, teniendo especial precaución en estos meses con las condiciones meteorológicas más extremas, posibles heladas, golpes de calor o consecuencias climáticas como inundaciones, incendios forestales u otros riesgos derivados de la climatología.

Respecto a las rachas de fuertes vientos, ya que se incluyen 3 anemómetros en el presupuesto de seguridad y salud, se podrá caracterizar la paralización de los trabajos, con rachas que superen los 50 km/hora. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) nos recomienda no efectuar trabajos en caso de que el viento superase los 50 km/h (NTP 448), como nota técnica de prevención en trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros.

La zona climatológica en las que nos encontramos no tiene mayor incidencia, salvo la variación de temperatura en los meses de invierno y verano, teniéndose previstas las medidas oportunas.

Según lo antepuesto, en función del calendario de desarrollo de la obra se establece en este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, las necesarias medidas de protección, siendo algunas de ellas las indicadas a continuación:

- En caso de previsión de precipitaciones de alta intensidad, se suspenderán los trabajos de excavación y se tomarán las medidas oportunas para minimizar los efectos a la obra y los daños a terceros
- Como protección colectiva para evitar los riesgos derivados de las elevadas temperaturas, se establece la solución técnica y organizativa consistente en la aplicación en el periodo establecido en el Convenio Colectivo de Construcción y Obras Públicas de la Provincia de Badajoz del horario laboral de jornada intensiva.
- El coordinador de seguridad y salud en obra tendrá potestad para paralizar los trabajos según su criterio, en función de las condiciones climáticas existentes en cada momento (Temperatura, vientos, …)
- Esta se complementará con las protecciones individuales (gafas, cremas protectoras, etc.).

La empresa contratista deberá tener en cuenta y vigilará para que se sigan los consejos que se relacionan a continuación para prevenir los trastornos por calor:

- Informar a los trabajadores de la carga de trabajo y el nivel del estrés por calor que tendrán que soportar, así como los riesgos del golpe de calor y nociones de primeros auxilios en relación con los trastornos por calor.
- Establecer una mayor intensidad de trabajo durante las horas más frías o las menos calientes del día.
- Limitar o diferir el trabajo si los índices de estrés calóricos se encuentran en zona de alto riesgo.
- Reducir los periodos de trabajo y aumentar los periodos de descanso.
- Lo más efectivo contra los daños secundarios al calor es la hidratación: aproximadamente 500 ml. de agua fresca 20 minutos antes del inicio del trabajo y unos 300 ml. cada 20 minutos durante la actividad.
- Utilizar equipos de al menos dos personas por tarea.
- Beber más líquidos que los que sólo tomaríamos por el estímulo de la sed.
- Usar vestidos ligeros con superficie corporal expuesta al aire (siempre que sea posible) para incrementar la evaporación y de color claro para reducir la ganancia de calor radiante.

Bajo condiciones climatológicas adversas se paralizarán los trabajos, o cuando el recurso preventivo en obra así lo considere oportuno.

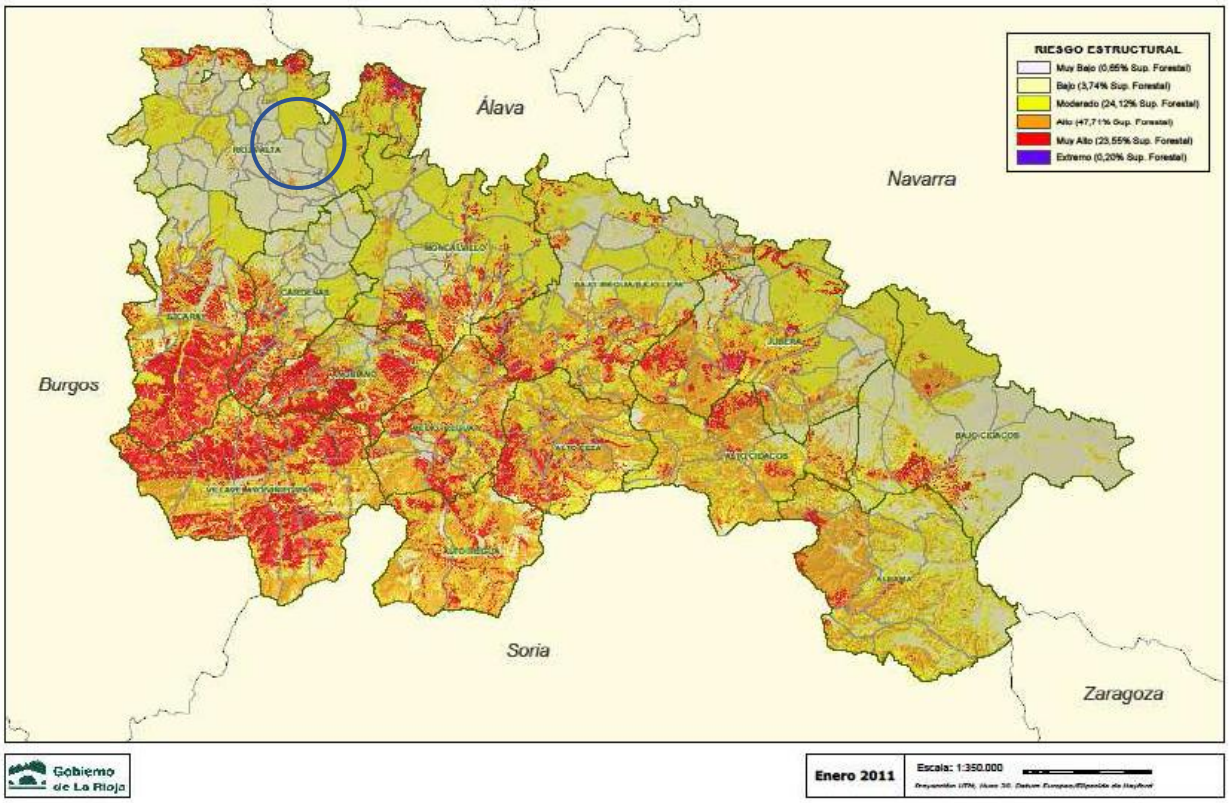
3.10 INCENDIOS FORESTALES

En caso de estar expuesto a amenaza por un incendio forestal próximo se paralizarán las obras y se recogerá el material sensible de resultar dañado y/o deteriorado siempre y cuando no implique riesgo para sus trabajadores, luego, no se restablecerán las obras hasta que el incendio este extinguido o así lo autoricen las autoridades competentes en materia forestal.

En caso de amenaza por incendio forestal se paralizarán temporalmente las obras y los trabajos, hasta que las autoridades forestales pertinentes autoricen su reanudación.

La climatología condiciona también la mayor o menor probabilidad del inicio de un incendio forestal, así como sus condiciones de propagación, siendo en general los meses de verano los que representan un mayor peligro de incendio y cuando con más frecuencia se producen estos siniestros.

De acuerdo al Decreto 31/2017, de 30 de junio, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja (INFOCAR), los 3 puntos de la obra se encuentran situados en el siguiente cuadrante:



Plano N° 2.- Riesgo estructural

Habrán de seguirse las diferentes actuaciones contemplada en el Decreto 31/2017. El riesgo de incendios en esta zona es bajo.

El recurso preventivo tendrá la potestad de paralizar los trabajos si lo considera necesario para la seguridad de los trabajos.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las actuaciones planteadas en el presente Proyecto consisten en la construcción de una Balsa de Almacenamiento y Regulación en el Término Municipal de Zarratón, La Rioja.

Se trata de una balsa con una capacidad aproximada de 32.000 m^3, construida en tierras e impermeabilizada con lámina de PE de 2 mm de espesor.

Se proyecta un único punto de captación de agua, en el depósito de la Estación de Bombeo La Mesa 2, próxima a la zona de ejecución de la balsa. La diferencia de cota existente entre dicho punto y la balsa de almacenamiento proyectada permite el llenado por gravedad de esta. Se construirá un aliviadero que comunicará con el canal.

4.2 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE CONCURREN EN LA OBRA

Durante la fase de ejecución de las obras previstas en Proyecto, del que forma parte el presente Estudio de Seguridad y Salud, nos encontraremos con las unidades constructivas y trabajos que se enumeran a continuación:

• DEMOLICIONES

Durante la fase de demolición y retirada de obras de fábrica existentes en la actualidad.

• EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS

Durante los trabajos de apertura de zanjas para colocación de las tuberías.

• RELLENOS

Durante los trabajos de relleno y cubrición de las zanjas por las que discurrirán las tuberías.

• MONTAJE DE TUBERÍAS

Durante los trabajos de acopio y posterior montaje de cada una de las tuberías o canalizaciones incluidas en la actuación.

• MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN FORMACIÓN DEL VASO.

Durante los trabajos de formación del vaso de la balsa y el posterior terraplenado.

• MONTAJE DE LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES Y GEOTEXTILES.

Durante los trabajos de impermeabilización del vaso de la balsa.

• ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

En el proceso de ejecución de las obras de fábrica previstas.

• TRABAJOS CON FERRALLA

En el proceso de acopio de materiales y en la ejecución de las obras de fábrica en las que se prevé la disposición de armaduras.

• HORMIGONADO

En el proceso de ejecución de las obras de fábrica.

• MONTAJE DE LA MAQUINARIA Y SISTEMAS DE PROCESO

5 RIESGOS EXISTENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

5.1 UNIDADES CONTRUCTIVAS

5.1.1 DEMOLICIONES

Riesgos detectables más comunes

- Atrapamientos o aplastamientos por desplome de los elementos a demoler.

- Caída de materiales sueltos o desprendimientos no controlados.

- Caídas de trabajadores a distinto nivel:

    o Por pérdida de equilibrio desde algún punto elevado de la estructura o del andamio.

    o Por hundimiento repentino del suelo donde se opera. ·

- Caídas de trabajadores en el mismo nivel por tropiezos, torceduras o pisadas sobre suelo no continuo y, en su caso, con deficiente iluminación.

- Electrocución por contactos eléctricos.
- Golpes, choques y cortes por objetos y herramientas.
- Polvo desprendido durante los derrumbamientos Proyección de partículas sobre los ojos.
- Ruido.
- Vibraciones producidas por el uso de martillos perforadores.

Normas o medidas preventivas tipo

- Localización de la existencia de posibles instalaciones y servicios de agua, electricidad y gas y sus correspondientes conducciones.
- Retirada de los elementos frágiles de la obra.
- Apuntalamiento de las zonas detectadas con peligro de derrumbe incontrolado.
- Montaje, en su caso, de los andamios que ayuden a los trabajos de desescombro.
- Evitar dejar excesivas distancias entre las uniones horizontales y las verticales, pues si no se apuntala puede producirse el derrumbamiento.
- La demolición por medios manuales puede realizarse mediante el montaje de un andamio metálico que sirva de plataforma de trabajo.
- Los trabajadores no deben trabajar en demoliciones a altura superior a 3 metros sobre el suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar. Si esta plataforma se encuentra al borde del vacío, debe estar protegida con barandillas y rodapiés.
- No debe realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Se evitará la realización de trabajos en la misma vertical donde ya se está operando, por el peligro de caída de materiales.
- En cada puesto de trabajo debe preverse siempre una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.
- Será necesario regar las zonas de escombro para evitar el polvo.

Prendas de protección personal recomendables

Si existiese homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de protección.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad.

Protecciones colectivas

- Mantenerse alejado de las zonas detectadas con peligro de derrumbe incontrolado.
- Colocar plataformas de trabajo cuando existan elementos a derribar de más de 3 metros de altura.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.1.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS Y REFINO DE TALUDES

Riesgos detectables más comunes

• Desprendimiento de tierras.

• Caída de personas al mismo nivel.

• caídas de personas al interior de la zanja.

• Atrapamiento de personas mediante maquinaria.

• Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.

• Inundación.

• Golpes por objetos.

• Caídas de objetos.

Normas o medidas preventivas tipo

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

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, andada en el borde superior de la zanja, y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 metro el borde de la zanja.

- Como norma general, quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 metros, se ejecutará una berma en cada uno de los lados (1 metro en un lado y 3 metros en el lado de tránsito).

- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
a) Línea en yeso o cal situada a 2 metros del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).

b) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.

c) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.

d) La combinación de los anteriores.

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros se protegerán los bordes de coronación mediante barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié), valla metálica o malla de polietileno de seguridad, situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.

Cuando la zanja supere los 1,3 m se entibará.

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

- Si los taludes de excavación resultaran inestables, a criterio del responsable de seguridad y salud en la obra, se podrá aplicar alguna de las siguientes medidas:

a) Se tender sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m de longitud hincados en el terreno. (Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación).

b) Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Los trabajos por realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos ubicados en el exterior de las zanjas.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

- Se extremará la precaución de los trabajos evitando el paso por debajo de los taludes cuando estos sean inestables.

Prendas de protección personal recomendables

Si existiese homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Gafas antipolvo

- Cinturón de seguridad (clases A, B o C).

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma.

- Ropa de trabajo.

- Traje para ambientes húmedos o lluvioso.

- Protectores auditivos.

- Chaleco de alta visibilidad.

Protecciones colectivas

Colocar barandillas en el borde de las zanjas cuando la profundidad de estas sea superior a 2 metros.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.1.3 RELLENOS

Riesgos detectables más comunes

• Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

• Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

• Caldas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

• Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras,

• Atropello de personas.

• Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

• Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.

• Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.

• Vibraciones sobre las personas.

• Ruido ambiental.

Normas o medidas preventivas tipo

• Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en su manejo, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

• Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

• Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material indicarán claramente la Tara y Carga máxima.

• Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

• Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. (Este jefe de equipo puede ser el Vigilante de Seguridad si se estima oportuno).

• 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, tal como se ha diseñado en los planos de este estudio o Plan de Seguridad.

• Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

• Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Vigilante de Seguridad.

• Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 metros (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

• Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

• Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de peligro indefinido, peligro salida de camiones y STOP, tal y como indica en los planos • Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de

protección en caso de vuelco. Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligros, vuelco, atropello, colisión, etc.).

• Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco y el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Prendas de protección personal recomendables

Si existiese homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

• Casco de polietileno.

• Botas de seguridad.

• Botas impermeables de seguridad.

• Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

• Guantes de cuero.

• Cinturón antivibratorio.

• Ropa de trabajo.

• Chaleco de alta visibilidad.

Protecciones colectivas

Mantenerse alejados de la zona de trabajo de las máquinas.

Colocación de señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro de salida de camiones" y "STOP".

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.1.4 MONTAJE DE TUBERÍAS

Riesgos detectables más comunes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de las tuberías.

- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de tubos.

- Aplastamientos durante las operaciones de montaje en zanja de los tubos.

- Tropiezos y torceduras al caminar por las zanjas, entre o sobre los tubos.

- Los derivados de las eventuales roturas de tubos durante el montaje.

- Sobreesfuerzos.

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

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

Normas o medidas preventivas tipo

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

- Los tubos se almacenarán horizontales, evitándose apilar alturas superiores a tres elementos.

- El transporte aéreo de tubos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

- Los desperdicios de tubos se recogerán en lugar adecuado, sin interferir en el tránsito por la obra, para su posterior carga y transporte al vertedero.

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

- Queda prohibido el transporte aéreo de tubos en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta sin situ.

- Las maniobras de ubicación in situ de tubos se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las Instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

- Si la pendiente de montaje es superior a 10 % se deberá realizar el montaje en sentido ascendente y se adecuarán las medidas de seguridad para los trabajadores a la pendiente en que trabajen y estado de terreno, colocando si es necesario otras protecciones colectivas o individuales que refuercen la seguridad en dichos tajos (barandillas, líneas de vida, arneses de seguridad, etc).

Prendas de protección personal recomendadas

• Si existiese homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

• Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

• Guantes de cuero.

• Botas de seguridad.

• Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

• Ropa de trabajo

• Cinturón porta-herramientas.

• Cinturón de seguridad (clases AOC).

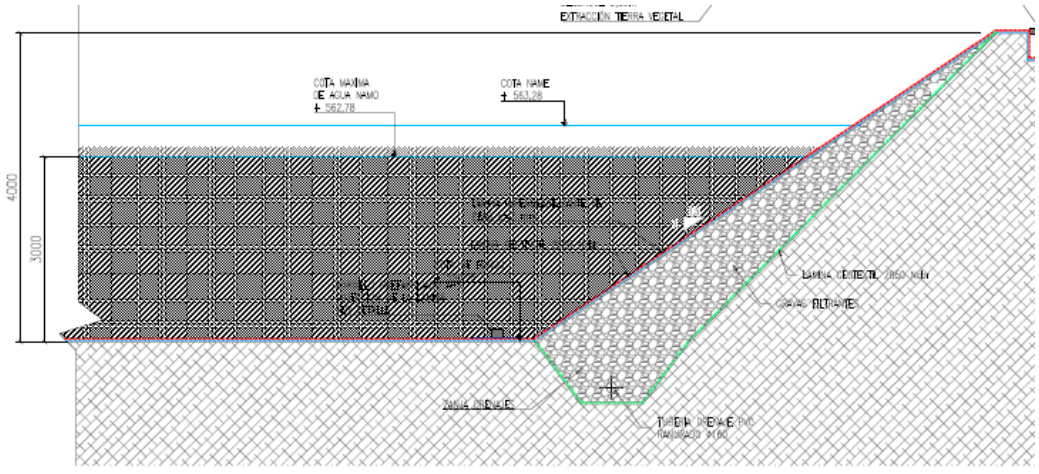
• Trajes para tiempo lluvioso

• Chaleco de alta visibilidad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.1.5 MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN FORMACIÓN DEL VASO

Cabe destacar, que se contemplan excavaciones para la creación de una balsa, cuya profundidad es de 4 m.



Riesgos detectables más comunes

• Deslizamiento de tierras y/o rocas.

• Desprendimientos de tierras y/o rocas, por manejo de la maquinaria

• Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de la excavación

• Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.

• Desprendimientos de tierras y/o rocas, por no emplear el talud adecuado.

• Desprendimientos de tierras y/o rocas, por variación de la humedad del terreno.

• Desprendimientos de tierras y/o rocas, por filtraciones acuosas.

• Desprendimientos de tierras y/o rocas por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.)

• Desprendimientos de tierras y/o rocas por alteraciones del terreno, debidos a fuertes variaciones de temperatura.

• Desprendimientos de tierras y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes, árboles con raíces al descubierto, etc.)

• Desprendimientos de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.

• Desprendimientos de tierras y/o rocas, en excavaciones en bajo nivel freático.

• Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.

• Caídas de personal y/o cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación)

• Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

• Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación.

• Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza. (ejes, carreteras, caminos, etc.)

• Caídas de personal al mismo nivel

• Contactos eléctricos directos.

• Contactos eléctricos indirectos.

• Interferencias con conducciones enterradas.

• Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Normas o medidas preventivas tipo

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

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

• Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

• Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

• Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación. (mínimo 2 metros, como norma general).

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

• El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).

• Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura mínima, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).

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

• Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

• Se inspeccionarán por el jefe de Obra, Encargado o el Capataz), las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

• Se paralizarán los trabajos a realizar al ple de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

• Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

• Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.

• Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos. Redes tensas (o mallazo electrosoldado, según cálculo), situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como avisadores al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). (Este es un método bastante eficaz si se prevé solapar las redes un mínimo de 2 metros).

• Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

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

• Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad.

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

• Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, (escorias, zahorras, etc.).

• Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

• En caso de que sea necesario recurrir al corte vertical, se desmochará el borde superior en bisel, con pendiente, (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. (En este caso como norma general será de 2 metros más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado).

• Se construirán dos accesos a la excavación separados entre si, una para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

• Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal (en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas o personas) según lo contenido en los planos

• Debe acotarse (o se acotara) el entorno y prohibir o prohíbe) trabajar (o permanecer observando), dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

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

Prendas de protección personal recomendables

• Si existe homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

• Ropa de trabajo.

• Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

• Botas de seguridad.

• Botas de seguridad impermeables.

• Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

• Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

• Mascarillas filtrantes Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras)

• Guantes de cuero.

• Guantes de goma o PVC

Protecciones colectivas

• Mantenerse alejado de las zonas donde se encuentre trabajando la máquina.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.1.6 MONTAJE DE LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES Y GEOTEXTILES

Riesgos detectables más comunes

• Caída de personas al mismo nivel.

• Caída de personas a distinto nivel (desde la parte superior del talud al fondo de la balsa)

• Corte por manejo de herramientas de corte.

• Sobreesfuerzos

• Quemaduras por manejo de sopletes.

• Contactos con la energía eléctrica.

• Incendio

• Otros.

Normas o medidas preventivas tipo

• Los rollos de material se acopiarán en lugares apropiados para ello. Los correspondientes al fondo de la balsa se acoplarán en el propio fondo y los destinados a los taludes se acoplarán en la coronación.

• Los acopios de material nunca se dispondrán de forma que puedan obstaculizar el tránsito de maquinaria y personal, para evitar accidentes derivados de ello.

• Se colgarán cables de seguridad, anclados a elementos firmes dispuestos en la coronación de la balsa, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad con el fin de evitar la calda de operarios durante los trabajos de montaje de láminas en los taludes de la balsa.

• Se prohíbe expresamente abandonar y dejar encendidos los mecheros, sopletes o cualquier otro utensilio utilizado para la ejecución de la soldadura de láminas. Una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar posibles incendios.

• Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar atmósferas tóxicas. Se trata de una medida para tener en cuenta en zonas de anclaje a obras de fábrica y otros elementos en los que pudieran crearse atmósferas reducidas, puesto que, al tratarse de montaje de láminas al aire libre queda asegurada una atmósfera suficientemente ventilada.

• Se establecerá, en un lugar apropiado, un almacén para colas y disolventes. En este almacén se deberán adoptar las medidas específicas establecidas para ello, en función de la peligrosidad de las sustancias almacenadas.

• Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipientes sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas. Los rollos de lámina Impermeabilizante y geotextiles se almacenarán separados de los disolventes y las colas, con el fin de evitar el aumento de dimensión de posibles incendios

• Se instalarán extintores de polvo químico seco, ubicados junto al punto de acoplo de cada material (el de disolventes y colas y el de rollos de lámina y geotextil), en número suficiente en función de la cantidad de material almacenado. En las fases en las que se pudieran estar utilizando colas y disolventes se instalarán señales de "prohibido fumar".

• Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo los cortantes, tijeras, cuchillas o cualquier otro utensilio o maquinaria necesaria para la ejecución de las uniones entre rollos, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.

• Debe evitarse la coincidencia en una misma línea de caída de tajos a distintos niveles, con el fin de evitar que caldas de herramientas o materiales del tajo situado en la parte superior del talud pudiera provocar accidentes en los tajos situados en la parte inferior del talud o en el propio fondo de la balsa.

Prendas de protección personal recomendables

Si existiese homologación CE, las prendas de protección personal utilizar en esta obra, estarán homologadas.

• Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

• Botas de seguridad,

• Guantes de cuero

• Rodilleras almohadilladas

• Guantes de goma o de PVC

• Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para los productos a utilizar.

• Faja elástica de sujeción de cintura.

• Otras.

Protecciones colectivas

Colocación de señales normalizadas de "peligro indefinido y "prohibido fumar".

Instalación de puntos de enganche y anclaje de los operarios a la coronación durante la ejecución de la impermeabilización de los taludes interiores.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997)

5.1.7 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Riesgos detectables más comunes

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera, durante las maniobras de Izado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Normas o medidas preventivas tipo

- En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de Izado de tablones, sopandas, - puntales y ferralla; Igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

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

- Se instalarán las señales de: (la señalización sirve para afirmar la existencia de un riesgo. No es protección).

a) Uso obligatorio del casco.

b) Uso obligatorio de botas de seguridad.

c) Uso obligatorio de guantes.

d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.

e) Peligro, contacto con la corriente eléctrica.

f) Peligro de caída de objetos.

g) Peligro de caída al vacío.

- Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos

- El personal que utilice máquinas herramienta contará con autorización escrita de Jefatura de Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas.

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

- Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.

- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados (sobre carambucos o similar, por ejemplo).

- El personal encofrador acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia

- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.

- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará junto al del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.

Prendas de protección personal recomendables

Si existiese homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

• Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

• Botas de seguridad.

• Cinturones de seguridad (clase C).

• Guantes de cuero.

• Gafas de seguridad antiproyecciones.

• Ropa de trabajo.

• Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

• Trajes para tiempo lluvioso.

• Chaleco alta visibilidad.

• Otras.

Protecciones colectivas

Colocación de señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro de salida de camiones" y "STOP".

Instalación de un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997)

5.1.8 TRABAJOS CON FERRALLA

Riesgos detectables más comunes

. Cortes y heridas en manos y ples por manejo de redondos de acero.

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

• Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.

• Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

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

• Sobreesfuerzos.

• Caídas al mismo nivel (entreplantas, escaleras, etc.).

• Caldas a distinto nivel.

• Caldas desde altura.

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

Normas o medidas preventivas tipo

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

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición Horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m. ·

- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acoplándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.

- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco

(o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancin) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección

- Se instalarán caminos de tres tablones de anchura (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

- Las maniobras de ubicación sin situ» de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado

Prendas de protección personal recomendadas

Si existe homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón porta-herramientas.

- Cinturón de seguridad (clases AOC).

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Chaleco alta visibilidad.

Protecciones colectivas

Evitar almacenamientos de redondos en alturas de más de 1,5 metros.

Instalación de caminos "de 3 tablones" de anchura, durante el montado de las armaduras negativas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.1.9 HORMIGONADO

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.

- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

- Caída de personas y/u objetos al vacío.

- Hundimiento de encofrados.

- Rotura o reventón de encofrados.

- Caída de encofrados trepadores.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Pisadas sobre superficies de tránsito.

- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

- Corrimiento de tierras.

- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

- Atrapamientos.

- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor (presas, etc.).

- Ruido ambiental.

- Electrocución. Contactos eléctricos.

Normas o medidas preventivas de aplicación en el vertido de hormigón

VERTIDOS DIRECTOS MEDIANTE CANALETA

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

- Se habilitarán puntos de permanencia seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

- El vertido será dirigido por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

- Se señalizará mediante trazas en el suelo, o (cuerda de banderolas) las zonas batidas el cubo.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido

- Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo

- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobre presiones internas.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de atoramiento o tapones.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Prendas de protección personal recomendables en la manipulación de hormigón

Si existe homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

- Casco de seguridad con protectores auditivos.

- Guantes de seguridad clases AOC.

- Guantes impermeabilizados.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

- Mandil.

- Cinturón antivibratorio.

- Muñequeras antibrivatorias.

- Protectores auditivos.

- Chaleco alta visibilidad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997)

5.1.10 MONTAJE DE LA MAQUINARIA Y SISTEMA DE PROCESO

Dentro de este apartado se incluyen los trabajos necesarios para la recepción, colocación en obra y posterior montaje de la maquinaria y sistemas de proceso previstos en las instalaciones.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Cortes y golpes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).

- Atrapamientos entre piezas y elementos pesados.

- Atrapamientos de miembros entre engranajes o poleas.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.

- Sobreesfuerzos.

- Los inherentes a la utilización de la soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- Pisados sobre materiales.

- Quemaduras.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal encargado del montaje será especialista en la instalación de la maquinaria específica

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

- En caso de utilizarse plataformas de trabajo móvil, estas estarán rodeadas perimetralmente por barandillas de 90 cm de altura, formadas por barra pasamano, barra Intermedia y rodapié, dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.

- Las plataformas de trabajo se mantendrán siempre libres de recortes y de material sobrante que se irá apilando para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza de obra.

- Se prohíbe arrojar tornillería y fragmentos desde las plataformas superiores, para evitar el riesgo de golpes a otros trabajadores.

- La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente antiimpactos

- Se prohíbe expresamente el acoplo de substancias combustibles bajo un tajo de soldadura.

- El acopio de piezas, maquinaria, etc., se ubicará en lugar predeterminado para ello, para evitar el riesgo por interferencia en los lugares de paso.

- Los elementos componentes de la maquinaria a instalar, se descargarán flejados (o atados), pendientes del gancho de la grúa. Las cargas se gobernarán mediante cabos sujetos por dos operarios, dirigidos por un Capataz, se prohíbe guiarlas directamente con las manos, para evitar los riesgos de accidentes por atrapamiento, por derrame de la carga o caída por empujón de la misma.

- Los elementos de gran longitud se descargarán mediante gancho de grúa pendientes de balancines indeformables, para evitar los accidentes por deslizamiento de la carga.

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

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

- Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos existentes en las plataformas, para evitar los accidentes por golpes.

- La iluminación de las plataformas se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.

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

- En la puerta o sobre el hueco que, de acceso a la plataforma de trabajo, se instalará un letrero de prevención de riesgos, con la siguiente leyenda: «PELIGRO, SE PROHÍBE LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN».

- Se habilitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de los instaladores de la maquinaria, para evitar solapes e interferencias de los demás oficios en su trabajo, con el consiguiente riesgo adicional.

Prendas de protección personal recomendables

Si existe homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

- Botas de seguridad.

- Guantes de seguridad.

- Botas aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).

- Guantes aislantes (montajes y pruebas bajo tensión),

- Botas de goma con puntera reforzada.

- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad clase A, BOC.

- Chaleco alta visibilidad.

Para el tajo de soldadura además se utilizará:

- Gafas de soldador (para el ayudante).

- Yelmo de soldador.

- Pantalla de soldador de mano.

- Guantes de cuero.

- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.

- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.

Se debe tener presente que son de interés al caso, las normas que se dan para montaje de la instalación eléctrica, movimientos de objetos pesados dentro de la instalación, andamios colgados, escaleras de mano, máquinas-herramienta manuales, soldadura eléctrica, soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

5.1.11 TRABAJOS EN CARRETERA O EN SUS PROXIMIDADES

El riesgo fundamental será el de atropello por los vehículos que transitan la vía.

El tajo estará debidamente señalizado y con velocidad limitada. Se señalizará mediante las señales de limitación de velocidad y peligro por obras que se recogen en los planos. Se tendrán en cuenta las señales recogidas en la instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras (Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987).

Si no está delimitado y separado físicamente del tráfico el recinto de trabajo se dispondrá personal como banderas para aviso a los vehículos de la existencia de los trabajadores en la calzada.

Tanto banderas como el personal que pudiera ser alcanzado por los vehículos llevarán prendas de colores llamativos y reflectantes para su fácil visualización (Chalecos de alta visibilidad).

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios para impedir el paso de fauna silvestre a la obra.

En el caso de existir trabajadores de agricultura próximos a la zona de ejecución de las obras, se les informara de la presencia de las obras, de los riesgos que existen en las proximidades y en la propia obra (tránsito de maquinaria, presencia de polvo, ruido…) y se consensuarán los trabajos acordes a los trabajos agrícolas que pueda desempeñar el trabajador agrícola próximo a la zona de obras.

5.1.12 TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA TENSIÓN

Los trabajos u oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de limitadores de sobretensión (auto válvulas pararrayos).
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte interruptores, seccionadores, fusibles, etc.)
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos anti-vibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Riesgos detectables más comunes

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).

- Golpes.

- Cortes por objetos y/o herramientas.

- Incendio y explosiones. Electrocuciones y quemaduras.

- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.

- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.

- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.

- Contacto a través de maquinaria de gran altura.

- Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.

Normas o medidas preventivas tipo

- Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.

- Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión

- Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

- La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc. no será inferior a 3 metros. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 metros.

- Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible

- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

- Todos los apoyos, herrajes, auto válvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, para evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

- Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

- Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

- En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos. En interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.

- Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

- Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc, deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

- Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra pide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) Y enclavamiento del mando por candado.

- Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

- En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

- El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina. Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

- Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

- Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo

5.2 MAQUINARIA A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS

5.2.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

En este apartado agrupamos aquellas máquinas utilizadas para efectuar los trabajos de Vaciado, excavaciones, rellenos y los correspondientes transportes de las tierras retiradas.

Nos referimos concretamente a las siguientes máquinas habitualmente empleadas:

- Bulldozer

- Pala Cargadora

- Camión Basculante.

- Retroexcavadora.

- Dumper.

- Traílla y Motoniveladora.

5.2.1.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Los riesgos más frecuentes afectan al conductor u operador de la máquina, pero también pueden producir accidentes a otros trabajadores que operan en la obra.

- Atrapamiento. Afecta principalmente al conductor de la máquina en operaciones de mantenimiento o en accidentes por vuelco de la máquina.

- Quemaduras. Derivan fundamentalmente de operaciones de mantenimiento.

- Atropello de personas. Hay riesgo de atropellar en el recinto de la obra a otros trabajadores por circular por zonas indebidas, circular con velocidad inadecuada, por realizar maniobras sin la suficiente señalización acústica, por deficiente visibilidad del conductor, por indebida estancia de los trabajadores en la zona de intervención de la máquina.

- Contacto eléctrico y posible electrocución o incendio. Fundamentalmente planteado en la fricción o roce de los elementos de la máquina con las líneas eléctricas cercanas no controladas.

- Estrés y fatiga del operador. Se dan estos supuestos cuando no se respetan los períodos de descanso previstos, lo que implica acentuar los riesgos reseñados para la conducción.

- Choques con otros vehículos. En estos accidentes influyen en gran medida la conducción a velocidad inadecuada, no cumplir las señales establecidas, excesiva densidad de vehículos en la zona de operación de las máquinas, maniobras inadecuadas, etc.

- Proyección y calda de materiales. Derivadas de las operaciones de carga y descarga.

- Ruido. Afecta no sólo al operador o conductor, sino también a aquellos trabajadores situados en la cercanía.

- Vibraciones. Debido al movimiento de la máquina en las operaciones de carga o descarga o en la utilización de martillos perforadores.

- Vuelco de la máquina. Por mal estado del terreno en inclinación u operaciones peligrosas.

5.2.1.2 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

A) MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Sobre el terreno y el Entorno

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación, evitando la formación de blandones y embarramientos excesivos.

- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos.

- Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

- No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 2 metros de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos, etc., para evitar el vuelco.

- Siempre que se vaya a transitar por zona de taludes, éstos quedarán debidamente señalizados a una distancia no inferior a los 2 metros del borde.

- En circunstancias de terreno seco y varias máquinas trabajando en el vaciado, deberán efectuarse los correspondientes riegos para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad de los trabajos y afecta a los operadores.

- Se procurar que las operaciones con las máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc.

- La altura del frente de excavación se adecuará a las características de la máquina.

- Para la circulación por obra se definirán y señalizarán los recorridos para evitar las colisiones con medios auxiliares, acopios, vehículos, etc.

- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras.

Comprobaciones previas al trabajo

- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobará el estado de dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

- Deben revisarse periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que los gases penetren en la cabina del conductor, extremándose el cuidado en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Deben revisarse antes del inicio los mandos y dispositivos de seguridad de la máquina.

Sobre los operarios

El operario que maneje la máquina debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

• Deberá tener conocimiento de las medidas de seguridad en relación con el trabajo de la máquina.

• El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro para evitar el bloqueo en pedales y mecanismos.

• El conductor no permanecerá en la cabina mientras duren las operaciones de carga y descarga y se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina.

• Utilizar los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No debe saltar desde ella.

• Cuando abandone la cabina utilizará el casco de seguridad.

• No se debe permitir el manejo de mandos a personas ajenas al operador.

• En caso de interferencia con una línea eléctrica no se abandonará la cabina.

• No abandonará la máquina con el motor en marcha.

• Debe realizar las maniobras dentro del campo de su visibilidad; en caso contrario, se ayudará de un señalizador.

• En los supuestos de ruido utilizará tapones o auriculares

• En caso necesario (Bulldozer) se usará cinturón elástico anti vibratorio.

• Se prohíbe en la obra el transporte de personas sobre máquinas, para evitar caídas o atropellos.

Sobre el funcionamiento

• Como norma general se evitará circular a velocidad mayor a 20 km/h durante las operaciones de movimiento de tierras.

• Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se deberá inspeccionar la zona en evitación de desprendimientos sobre personas, máquinas, etc.

• Cuando se efectúen maniobras no se permitirá la estancia de personal en las proximidades del radio de acción de la máquina.

• Las maniobras de carga y descarga se guiarán siempre por un operario especialista

• No se realizará la marcha atrás, ni se efectuarán maniobras en espacios reducidos, sin el auxilio de un señalista. Las máquinas deben estar provistas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor. Además, en la marcha atrás debe existir señalización acústica,

B) MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS AL BULLDOZER

• Es una máquina de excavación y empuje compuesta de un tractor sobre orugas o sobre dos ejes con neumáticos y chasis rígido o articulado y una cuchilla horizontal, perpendicular al eje longitudinal del tractor, situada en su parte delantera con movimiento de elevación o descenso

• Se usa para el empuje y levantado de tierras en profundidades pequeñas y distancias cortas (sobre 60 metros).

• No se permitirá la realización de trabajos en torno al bulldozer cuando esté en funcionamiento. Aunque los bulldozers son estable y potente, su vuelco no es imposible en declives importantes: por ello no se debe maniobrar a lo largo de un talud o de una pared rocosa sin haber levantado los terrenos de recubrimiento y saneado la pared, de forma que se eviten los desprendimientos de tierras y los desplomes de peñascos.

• En pendiente no se debe cambiar de velocidad durante la marcha, pues si el vehículo se queda en punto muerto, se puede provocar el embalamiento de los rodillos.

• Es conveniente subir en marcha hacia atrás, sobre todo las pendientes muy pronunciadas, y no trabajar en pendientes superiores al 50%.

• No se utilizarán neumáticos en trabajos de destroce, limpieza de terrenos rocosos, derribo de árboles. En el ripado o desgarre de terrenos se utilizarán cadenas.

C) MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA PALA CARGADORA

Es una máquina cargadora frontal, compuesta de un tractor sobre orugas o sobre dos ejes con neumáticos y chasis rígido o articulado y una pala mecánica situada en su parte delantera, cuyo movimiento de elevación y descenso se logra mediante dos brazos laterales articulados.

La capacidad de elevación del brazo determina la altura de descarga.

• Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

• En toda pala deberá existir un botiquín de primeros auxilios.

• Quedará prohibido abandonar la "cuchara" izada y sin apoyar en el suelo.

• En toda pala habrá un extintor timbrado y con las revisiones al día.

• Toda pala llevará incorporadas luces y bocina de retroceso.

• Quedará prohibido tumbarse a descansar bajo la máquina.

• Deberá verificarse la existencia de limitadores de velocidad.

• No colmar "a cuchara" por encima de su borde superior.

• Se prohíbe el transporte de personas en la máquina fuera de la cabina.

• Cuando la máquina finalice el trabajo, la batería quedará descargada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto quitada.
• No se permitirá fumar cuando se cargue combustible o se compruebe el carburante.

• Debe disponer de cabina de seguridad antivuelco (ROPS).

• La cabina ha de ser de seguridad antiimpacto (FOPS).

• Se debe poner especial atención al trabajo próximo a líneas eléctricas, respecto de las que hay que mantener una distancia de seguridad de 5 metros a partir de líneas de 66.000 voltios.

• Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

• Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

• No se trabajará en pendientes superiores al 50%.

• En la extracción de material, se trabajará siempre de cara a la pendiente.

• En los trabajos de demolición, no se derribarán elementos que superen en altura los 2/3 de la altura total del brazo de la máquina.

• No se trabajará en ningún caso bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.

D) MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS AL CAMIÓN BASCULANTE

• Antes de iniciar la marcha se asegurará que la caja está bajada.

• Al realizar las entradas o salidas del solar las hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

• Respetará todas las normas del código de circulación.

• Respetará en todo momento la señalización de la obra.

• Si se da la circunstancia de que el vehículo queda parado en una rampa, el camión quedará frenado y calzado con topes.

• Cuando se tenga que bascular o descargar materiales en las proximidades de los frentes de excavación, zanjas, pozos de cimentación, etc., no se permitirá la aproximación a los mismos a menos de 1 metro, debiendo quedar asegurada la base de la zona de parada y, además, mediante topes a la distancia mínima exigida.

• Antes del inicio de la carga o descarga se mantendrá puesto el freno de mano.

• Se llevarán incorporadas luces y bocina de retroceso.

• Queda prohibido el descanso bajo el vehículo.

• Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.

• La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno

• Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.

• Usar casco homologado siempre que se baje del camión.

• No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.

• Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 metro, garantizando ésta mediante topes.

E) MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA RETROEXCAVADORA

Es una máquina igual que la pala cargadora, con la diferencia de que, en lugar de recoger la tierra por encima del nivel de sus orugas o ruedas, las recoge en un plano inferior, por lo que es muy usada en excavaciones de zanjas, trabajos de demolición, carga sobre vehículos y extracción de materiales bajo el nivel del suelo.

• Deberá llevar en la cabina un botiquín de primeros auxilios.

• En toda máquina habrá un extintor timbrado y con las revisiones al dia.

• Toda retroexcavadora llevará incorporadas luces y bocina de retroceso.

• Quedará prohibido tumbarse a descansar bajo la máquina.

• La conducción se hará siempre con la "cuchara" plegada y con los puntales de sujeción colocados si el desplazamiento es largo.

• La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y, tres hacia atrás).

• El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

• No se abandonará la retroexcavadora sin dejar apoyada la "cuchara" en el suelo.

• Tampoco se abandonar la pala con la "cuchara" bivalva sin cerrar, incluso cuando quede apoyada en el suelo. Durante los procesos de trabajo se apoyarán las zapatas en tableros o tablones de reparto con los medios e indicaciones dadas por el fabricante.

• Cuando se vaya a iniciar el descenso por una rampa o pendiente, el brazo de la "cuchara" estará situado en la parte trasera de la máquina.

• No se permitirá el desplazamiento de la máquina si previamente no queda apoyada la "cuchara" en la propia máquina; se evitarán movimientos y balanceos. Habrá que tomar precauciones también, situando a las personas fuera del radio de acción de la máquina y disponer de una cabina antiimpacto (FOPS).

• Como norma general no se permitirá estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de zanjas, frentes de excavación, terraplenes, etc.

• No se realizarán trabajos en el interior de una zanja cuando se encuentre operarios dentro

del radio de acción de la máquina.

• No se trabajar en esta máquina en pendientes que superen el 50%. Deberá trabajarse siempre de cara a las pendientes.

• Se revisarán los frenos cuando se haya trabajado en terrenos encharcados.

• No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro improvisto al bloquearse una oruga.

• Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pedales.

F) MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS AL DUMPER

Son vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja basculante para la descarga.

• Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello es necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

• No cargar el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.

• Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues, de lo contrario, podría volcar.

• Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.

• Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deben incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

• Se deben colocar topes que impidan el retroceso.

• Es imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

• Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30% en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

• Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posibles golpes.

G) MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA TRAILLA Y MOTONIVELADORA

Es una máquina compuesta de un tractor sobre orugas o sobre dos ejes con neumáticos y chasis rígido o articulado y una traílla situada en su parte trasera. La capacidad de carga de la traílla y la potencia de la máquina determinan la capacidad de trabajo de la máquina.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

- Deberá existir un botiquín de primeros auxilios y un extintor timbrado y revisado al día.

- Llevará incorporadas luces y bocina de retroceso.

- Quedará prohibido tumbarse a descansar bajo la máquina.

- Deberá verificarse la existencia de limitadores de velocidad.

- No colmar la traílla por encima de su borde superior.

- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina fuera de la cabina.

- Finalizado el trabajo, la batería quedará descargada y la llave de contacto quitada.

- No se permitirá fumar cuando se cargue combustible o se compruebe el carburante.

- Debe disponer de cabina de seguridad antivuelco (ROPS).

- La cabina ha de ser de seguridad anti-impacto (FOPS).

- Se debe poner especial atención al trabajo próximo a líneas eléctricas, respecto de las que hay que mantener una distancia de seguridad de 5 metros a partir de líneas de 66.000 voltios.

- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

- No se trabajará en pendientes superiores al 50%.

- En la extracción de material, se trabajará siempre de cara a la pendiente

- No se permitirá la realización de trabajos en torno a las máquinas cuando estén en funcionamiento.

Aunque son estables y potentes, su vuelco no es imposible en declives importantes: por ello no se debe maniobrar a lo largo de un talud o de una pared rocosa sin haber levantado los terrenos de recubrimiento y saneado la pared, de forma que se eviten los desprendimientos de tierras y los desplomes de peñascos.

5.2.1.3 PROTECCIONES PERSONALES RELATIVAS AL MANEJO DE MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Si existe homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (preferible con barbuquejo).

- Protectores auditivos.

- Cinturón elástico anti vibratorio

- Gafas de seguridad anti-proyecciones y polvo.

- Ropa de trabajo

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

- Zapatos para conducción de vehículos.

- Guantes de cuero (mantenimiento).

- Mandil de cuero (mantenimiento).

- Polainas de cuero (mantenimiento).

- Chaleco de alta visibilidad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.2.2 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Se usará esta máquina en la ejecución de terraplenes de balsas, rellenos compactados de zanjas y en la ejecución de caminos.

Riesgos detectables más comunes.

- Atropellos, por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.

- Máquina en marcha fuera de control.

- Vuelco, por fallo del terreno o inclinación excesiva.

- Caída por pendientes.

- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).

- Incendio, en trabajos de mantenimiento

- Quemaduras, en trabajos de mantenimiento

- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.

- Ruido.

- Vibraciones.

- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas duras.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

Normas de Seguridad Para los conductores de las Compactadoras

• Extremar la precaución para evitar accidentes.

• Para subir o bajar a la cabina, se deben utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.

• No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos, evitando el riesgo de sufrir caídas.

• No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

• No tratar de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

• No permitir el acceso a la máquina de personas ajenas y menos a su manejo.

• No se debe trabajar con la compactadora en situación de avería o semiavería.

• Se debe reparar primero para luego reanudar el trabajo.

• Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento se debe poner en servido el freno de mano, bloquear la máquina y parar el motor extrayendo la llave del contacto

• No se deben guardar combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir

incendios

• No se debe levantar la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.

• En caso de ser necesario tocar el líquido anticorrosión, se deben proteger las manos con guantes y utilizar gafas antiproyecciones.

• El aceite del motor y del sistema hidráulico deben ser cambiados en frío.

• En caso de acercarse al motor, queda prohibido fumar o acercar fuego.

• En caso de ser necesario tocar el electrólito (líquido de la batería), se deben proteger las manos con guantes y utilizar gafas antiproyecciones.

• Si se debe manipular el sistema eléctrico se debe parar el motor extrayendo la llave del contacto

• No se debe liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin haber instalado previamente los tacos de inmovilización de los rodillos.

• Antes de iniciar cada turno de trabajo, debe comprobarse mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

• Deben utilizarse las prendas de protección personal que indique el Vigilante de Seguridad de la obra.

• Debe comprobarse siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando o descansando a la sombra proyectada por la propia máquina.

• Las compactadoras por utilizar en la obra deben estar provistas de cabinas antivuelcos y antiimpactos.

• Las cabinas antivuelcos serán las especificadas por el fabricante para el modelo de máquina.

• Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido ya algún vuelco.

• Las compactadoras por utilizar estarán dotadas de un botiquín propio de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

• Queda expresamente prohibido el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

• Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.

• Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

• Los rodillos vibrantes utilizados deberán estar dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.

• Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

• Se prohíbe expresamente dormitar o descansar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

Protecciones personales

Si existe homologación CE., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas

• Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (preferible con barbuquejo).

• Protectores auditivos.

• Cinturón elástico antivibratorio.

• Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.

• Ropa de trabajo.

• Trajes Impermeables para tiempo lluvioso.

• Zapatos para conducción de vehículos.

• Guantes de cuero (mantenimiento).

• Mandil de cuero (mantenimiento).

• Polainas de cuero (mantenimiento).

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.2.3 GRÚA AUTOPROPULSADA Y CAMIÓN GRÚA

Conforme establece el RD 827/2003, de 27 de junio (BOE de 17 de julio), por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIEAEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas, éstas últimas pueden definirse como cualquier aparato de elevación de funcionamiento discontinuo, destinado a elevar y distribuir en el espacio cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión, dotado de medios de propulsión y conducción propios o que formen parte de un conjunto con dichos medios que posibilitan su desplazamiento por vías pública o terrenos.

Riesgos más frecuentes

• Atropellos.

• Atrapamientos

• Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar de la cabina).

• Caídas de objetos por:

  o Defecto del gancho, eslinga.

  o Carencia de pestillo de seguridad en gancho).

  o Batea, barquilla incorrecta.

  o Falta de visión en operaciones de carga y descarga

• Desplome de la estructura en montaje.

• Golpes con las cargas.

• Interferencias con otras grúas.

• Vuelco

• Contacto eléctrico.

Normas o medidas preventivas tipo

Sobre el terreno y el Entorno

• Accesos y caminos: Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la formación de blandones y embarramientos excesivos.

• Terrenos blandos: En terrenos blandos, se deberá poner especial cuidado y disponer de tablones o placas de palastro como reparto de los gatos estabilizadores

• Estacionamiento de la máquina: La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos y adecuadamente nivelada.

• Señalización: Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para advertencia de los vehículos que circulan por la vía.

• Vallado: Se deberá vallar el entorno de la grúa.

• Circulación y estacionamiento: No se deberá estacionar ni circular a distancia menores de 2 metros de cortes de terreno, bordes de excavación, etc.

Comprobaciones previas al trabajo

• Gatos estabilizadores: Comprobar permanentemente el apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.

• Contrapesos: Las grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido por uno o varios bloques desmontables dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar desprendimientos.

• Corona de orientación: La corona de orientación será de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.

• Frenos y gancho: Antes de poner en servicio la grúa se comprobará el buen servicio de los dispositivos de frenado. Todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables (Norma UNE 58-515-82).

Sobre los operarios

• Gruista cualificado: El operario que maneje la grúa deber ser cualificado, en posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada conforme se establece en el Anexo VII de la ITC MIE-AEM-4.

• Calzado antideslizante: El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro para evitar el bloqueo en pedales y mecanismos

• Carga y descarga: El conductor no permanecerá en la cabina mientras duren las operaciones de carga y descarga.

• Subida y bajada a la cabina: Utilizará los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No debe saltar desde la misma.

• Características de la cabina: La cabina será de construcción cerrada y se instalará de modo que el operador tenga durante las maniobras al mayor campo de visibilidad. Estará provista de accesos fáciles y seguros desde el suelo y en su interior se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos para la correcta identificación de los mandos e iluminación.

• Manejo de los mandos: No permitir le manejo de mandos a personas ajenas al aperador.

• líneas eléctricas: En caso de interferencia con una línea eléctrica no se abandonará la cabina. Cuando existan líneas de alta tensión próximas a la zona de trabajo de la grúa se solicitará de la compañía eléctrica el corte de servicio mientras duren los trabajos

• Equipos de protección individual: Utilizará equipo de protección individual adecuado: botas, casco, guantes, etc.

Sobre el funcionamiento

• Guiado de carga y descarga: Las maniobras de carga y descarga se guiarán siempre por un operario especialista.

• Arrastrado de carga: No permitir la utilización de la grúa para arrastrar cargas.

• Carga máxima: No sobrepasar la carga admitida por el fabricante.

• Dispositivos de seguridad: La grúa contará con un limitador de momento de carga, con avisador luminoso o acústico para evitar el vuelco o la sobrecarga, un limitador de final de carrera del gancho, un gancho de pestillo de seguridad y un detector de tensión que emite una señal cuando la grúa se acerca a una línea de alta tensión.

• Equipo hidráulico: Los cilindros hidráulicos deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.

• Circuito de giro: Deberá instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento y evite, asimismo, los esfuerzos laterales que accidentalmente puedan producirse.

• Zona de peligro: No permanecer bajo el radio de acción de la grúa ni el radio de acción de las cargas suspendidas.

• Inmovilidad del brazo de la grúa: Asegurar la inmovilidad del brazo antes de iniciar cualquier recorrido por pequeño que éste sea.

• Extensión máxima del brazo: No sobrepasar el límite de extensión máxima del brazo.

• Señalista: Si en un momento determinado el gruista queda sin visión de la carga, deberá ser auxiliado por un señalista. No se realizará la marcha atrás ni maniobras en espacios reducidos si el audio de este.

• Maniobras: Las maniobras de la grúa se efectuarán sin sacudidas bruscas.

• Manejo de cargas:

  o Cuando icemos piezas que no tenga un punto diseñado para ir colgadas se utilizarán elementos auxiliares (eslingas).

  o A la hora de dirigir y colocar las cargas no se acompañarán con la mano, sino que se utilizarán elementos auxiliares para manejarlas a una distancia prudencial.

  o El estribado de cargas se realizará de forma que el peso se reparta homogéneamente.

  o Se comprobará que los elementos auxiliares utilizados en el lado de cargas tengan capacidad de carga suficiente.

  o Las operaciones de izado de cargas con la grúa se interrumpirán cuando la velocidad del viento produzca oscilaciones en la carga que no permitan controlar adecuadamente la maniobra.

• Supervisión: El manejo de la grúa se realizará bajo la dirección y supervisión del director de la obra o actividad o la persona designada por él.

• Revisiones reglamentarias: Periódicamente se deberán efectuar todas las revisiones reglamentarias con anotación en la ficha de control de la máquina.

• Líneas eléctricas aéreas: Se tendrá especial cuidado en los contactos en líneas eléctricas aéreas y no se situarán la grúa a menos de 5 m de las líneas con más de 60.000 voltios.

5.2.4 HORMIGONERA Y CAMIÓN HORMIGORNERA

Una hormigonera es un mezclador mecánico constituido por una cuba accionada por un movimiento de rotación, en cuyo interior los materiales son agitados mediante un sistema de paletas.

Desde el punto de vista mecánico podemos distinguir:

• Las hormigoneras de cuba (o tambor) basculante, en las que la cuba se baja para la carga, se vuelve a elevar por medio de un mecanismo para la operación de mezclado, bajándose de nuevo después para descargar.

• Las hormigoneras con tambor de eje fijo, en las que la carga se efectúa con una cuba o el skip y el vaciado se obtiene por una canaleta basculante.

• Las hormigoneras continuas, compuestas por un cilindro horizontal giratorio, provisto de paletas que aseguran el mezclado y el avance del hormigón hacia la salida También podemos distinguir entre fijas y móviles y, entre las últimas, el camión hormigonera:

  o Las fijas, por lo general, forman parte de una "central" o "estación de hormigonado". Están casi siempre acopladas y acompañadas de silos.

  o Las móviles son aparatos más simples, dotados de ruedas para el desplazamiento, que cuentan con el tambor, el motor, que puede ser de explosión, y una canaleta de vaciado

  o El camión hormigonera va provisto de cuba para el transporte del hormigón. En algunos modelos, a su vez, el vertido de hormigón se realiza por el sistema de bombeo.

Riesgos más frecuentes relativos a la hormigonera.

• Atrapamientos, golpes y choques al instalar la cubeta en carga/descarga; o por correas o poleas no protegidas, o con las paletas de mezclado.

• Caídas por mal estado del terreno donde suele operar instalada la hormigonera: suelos embarrados y deficientemente compactados.

• Caídas a distinto nivel si las escaleras de las hormigoneras fijas carecen de barandillas.

• Contactos eléctricos directos e indirectos.

• Enfermedad profesional: dermatosis por contacto directo con cemento, desencofrantes, etc.

• Ruido.

Normas o medidas preventivas tipo relativas a la hormigonera

• La instalación se realizará sobre una superficie horizontal, evitando las zonas de paso y la proximidad a bordes de excavación o zanjas. Se acondicionará el terreno con drenaje o con una tarima para evitar los suelos embarrados y húmedos.

• Antes de la puesta en marcha el operario comprobará que los dispositivos de seguridad están instalados y confirmará su buen funcionamiento (protección de correas y poleas, toma de tierra, estado de cables, palancas, freno de basculamiento y demás accesorios).

• Los cables de cimentación, si es posible, se colocarán aéreos; en caso contrario, se deberán enterrar protegidos y debidamente señalizados.

• La instalación eléctrica deberá ir acompañada de toma de tierra asociada al disyuntor diferencial. Deberán mantenerse en buen estado los conductores, conexiones, clavijas, etc.

• Dado que en los alrededores de la hormigonera habrá encharcamientos por mezcla del agua con el polvo de cemento, la máquina tendrá un grado de protección IP-55. En el origen de la instalación habrá un interruptor diferencial de 300 mA, asociado a una puesta a tierra de valor adecuado

• Se mantendrá en buen estado de limpieza, en especial las paletas de mezclado, efectuándose diariamente al final de la jornada; en esta operación se desconectará previamente la corriente eléctrica.

• La revisión por mantenimiento se efectuará con previa desconexión de la corriente; en este supuesto se advertirá en el cuadro eléctrico de la operación para evitar una puesta en funcionamiento incontrolada.

• El operario deberá mantenerse atento cuando se aproxime a las partes en movimiento.

• Cuando se efectúe desplazamiento de la hormigonera por medio de la grúa, se utilizará un aparejo indeformable que la enganche en cuatro puntos seguros.

• Los trabajadores llevarán equipos de protección individual, fundamentalmente botas, guantes, casco de seguridad y, en su caso, protección auditiva.

Riesgos más frecuentes relativos al camión hormigonera.

• Riesgos relativos al transporte: Son similares a los descritos para el camión grúa basculante, vistos anteriormente (atropellos, atrapamientos y vuelcos).

• Riesgos derivados del vertido de hormigón y manejo de la hormigonera: Proyecciones de partículas de hormigón, golpes, atrapamientos, caídas, ruido, dermatosis, ...

Normas o medidas preventivas tipo relativas al camión hormigonera

<u>En relación con la conducción</u>

• Comprobar diariamente que los distintos niveles (aceite, hidráulico) sean los adecuados.

• Vigilar la presión de los neumáticos y su buen estado de conservación.

• Limpieza de los espejos retrovisores y parabrisas.

• Funcionamiento de las luces y las señales acústicas, especialmente la de marcha atrás.

• No estacionarse nunca a menos de 2 metros del borde de taludes en el terreno.

• En el estacionamiento será obligatorio poner el freno de mano y detener el motor. En el estacionamiento en pendiente deberán utilizarse los gatos estabilizadores

• La velocidad en los desplazamientos será la adecuada, no superando los 20 km/hora en el recinto de la obra.

• Se tendrá especial cuidado en el contacto con líneas eléctricas: en las aéreas de menos de 66.000 voltios la distancia de seguridad será de 3 metros, y de 5 metros cuando se supere ese voltaje.

• Para evitar contactos con conducciones eléctricas enterradas, ha de examinarse la zona para descubrir este tipo de líneas y mantener una distancia de seguridad de 0,5 metros.

• Al final del trabajo deberá estacionarse el vehículo en lugar adecuado, con freno puesto y desconexión de la batería.

• Deberá estar equipado con un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, herramientas esenciales, y lámparas de repuesto.

En relación con la cuba para el hormigonado

- La hormigonera no debe tener partes salientes.

- No debe cargarse por encima de la carga máxima marcada.

- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.

- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar esta en descarga.

- Para subir a la parte superior de la cuba se utilizarán medios auxiliares.

- Se tendrá especial cuidado en la descarga de hormigón desde la cuba a cubilotes desplazados por grúa, para evitar los golpes en la trayectoria y balanceos del cubilote.

- No se suministrará hormigón con camión en terrenos con pendientes mayores al 16%.

Medidas preventivas personales

- Utilizar casco protector fuera de la cabina del camión.

- Deberá usarse ropa ajustada.

- Usar botas de seguridad antideslizantes y guantes si opera sobre la hormigonera.

- No acercarse a la hormigonera en movimiento.

- No situarse ni debajo de la máquina ni entre las ruedas.

- Utilizar cinturón abdominal antivibratorio para protegerse de las vibraciones y evitar el lanzamiento del conductor fuera de la máquina.

- En trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas.

Sistemas de seguridad

• Utilizar una tolva de carga de dimensiones adecuadas a la carga a transportar, que evitara proyecciones de hormigón.

• Escalera de acceso a la tolva abatible, de material sólido y antideslizante.

• Plataforma al final de la escalera para las operaciones de limpieza y para observar el estado de la tolva. La plataforma dispondrá de un quitamiedos de 90 cm de altura.

5.2.5 BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

Riesgos detectables más comunes

• Los derivados del tráfico durante el transporte.

• Vuelco por proximidad a cortes y taludes.

• Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).

• Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).

• Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora),

• Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).

• Atrapamientos (labores de mantenimiento).

• Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).

• Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).

• Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).

• Rotura de la manguera.

• Caída de personas desde la máquina.

• Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.

• Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas tipo

• El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.

• Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

• Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.

• La bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

• El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño, quedando prohibida su utilización a modo de grúa o de «elevador de personas para la realización de trabajos puntuales.

• Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

• La ubicación exacta en el solar de la bomba se estudiará a nivel de Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:

  o Que sea horizontal

  o Como norma general, que no diste menos de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 metros de seguridad + 1 metro, de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores siempre, más salientes que las ruedas).

• El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobar que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.

• La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

• Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DEL EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN

1. Antes de iniciar el suministro asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

2. Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.

3. No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha

4. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.

5. No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.

6. Si el motor de la bomba es eléctrico:

• Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes

• No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica; si lo hace sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.

7. Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.

8. Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un ruido determinado y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro.

9. Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el

bombeo. Evitará serios accidentes.

10. Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobarlo sin riesgos.

11. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.

12. Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina

- El Vigilante de Seguridad, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:

    o Están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso concreto.

    o Efectuar una presión de prueba al 30 % por encima de la presión normal de servicio

    (prueba de seguridad).

    o Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m' ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 metros quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

- Una vez concluido el hormigonado, se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la Instalación, en prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón.

Prendas de protección personal recomendables

Si existe homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma o de P.V.C.

- Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).

- Mandil Impermeable.

- Guantes impermeabilizados.

- Botas de seguridad.

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

- Chaleco de alta visibilidad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997)

5.2.6 MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

A) CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO

Riesgos más frecuentes

• Proyección de partículas y polvo.

• Descarga eléctrica

• Rotura de disco.

• Cortes y amputaciones.

Normas básicas de seguridad

- La máquina tendrá en todo momento colocado, la protección del disco y de la transmisión.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

- La pieza por cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Protecciones personales

- Casco homologado.

- Guantes de cuero.

- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

Protecciones colectivas

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

B) VIBRADOR

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.

- Caldas en altura.

- Salpicaduras de lechada en ojos.

Normas básicas de seguridad

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida.

Protecciones personales

- Casco homologado.

- Botas de goma.

- Guantes dieléctricos.

- Gafas para protección contra las salpicaduras.

C) SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.

- Descargas eléctricas.

- Rotura del disco.

- Proyección de partículas.

- Incendio

Normas básicas de seguridad

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.

- Se comprobará 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

- Casco homologado de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.

- Calzado con plantilla anticlavos.

Protecciones colectivas

- Zona acotada para la máquina instalada en lugar libre de circulación.

- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

D) AMASADORA

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiar la de emplazamiento.

Normas básicas de seguridad

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Protecciones colectivas

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

E) HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo Incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y rozadora.

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvos.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las Instrucciones de conservación del fabricante.

- Estarán acopladas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.

- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

5.2.7 EXTENDEDORAS

Riesgos generales

Los riesgos más graves que se presentan en estos tipos de trabajo son los siguientes:

- Vuelcos

- Atropellos.

- Choques.

- Atrapamientos

Normas básicas de seguridad

• Las palancas de mando se accionarán únicamente desde el asiento

• Los asientos irán provistos de cinturón de seguridad y las cabinas serán resistentes, cumpliendo las indicaciones ROPS y FOPS.

Ante los riesgos comunes de circulación, las cabinas tendrán buena visibilidad, espejos retrovisores, asientos anatómicos y cómodos y serán fácilmente accesibles por medio de peldaños, agarraderos, etc. (en prevención de caídas), y las máquinas llevarán luces de posición, faros y focos para trabajos nocturnos y dispositivos de avisos sonoros

• Si deben efectuar desplazamientos por carretera, cumplirán el Código de la Circulación.

Las cabinas y zonas de paso se mantendrán limpias de grasa, combustible, etc.

• Las cabinas llevarán un extintor de CO2 (nieve carbónica). El funcionamiento de dicho extintor se comprobará periódicamente.

• Los órganos móviles se protegerán con carcasas adecuadas.

• Únicamente tendrán acceso a las máquinas las personas autorizadas.

• Todas las máquinas llevarán un libro de reparaciones y mantenimiento.

• Cada máquina se debe emplear para el trabajo para el que ha sido construida y dentro de los límites que vienen especificados por el fabricante.

• Se evitará que mientras las máquinas estén trabajando Interfieran entre sí, tanto en funcionamiento como paradas. En caso necesario se señalizarán convenientemente.

• Las máquinas tendrán una zona para su ordenado aparcamiento, manteniendo dicho lugar, que estará fuera de las zonas de peligrosidad, limpio. La maquinaria podrá moverse en dicho lugar sin hacer maniobras peligrosas. Si es necesario se instalarán seriales, semáforos o espejos convexos. No se permitirá la permanencia a nadie en esa zona, siendo inaccesible para cualquier persona ajena a la obra. Se pondrá un vallado o un vigilante.

• El combustible se almacenará en una zona tanto alejada de la de estacionamiento como de la obra, de forma tal que un posible incendio no perjudique a terceros, previéndose un sistema de extintores de CO, para caso de emergencia.

• El ruido que puede provocar este tipo de maquinaria puede estar fuera de los límites permisibles. Para controlarlo se seguirán estas medidas:

- o Cuidados o mantenimiento y engrase.
- o Soportes antivibratorios.
- o Rotación del personal.
- o Utilización de protectores auditivos.

5.2.8 EQUIPOS DE SOLDADURA

5.2.8.1 SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADUDA ELÉCTRICA)

Se debe considerar que la soldadura eléctrica está sujeta a los riesgos propios del lugar de trabajo. No se debe considerar idénticas actividades las realizadas en el interior de un taller y las efectuadas encaramados en una viga de estructura metálica.

Por otra parte, se debe tener presente, que lo más probable es que las soldaduras se ejecuten por el sistema de subcontratación a empresas especialistas en montajes metálicos. El hecho de ser considerado especialista no implica que todas las acciones que se realicen estén necesariamente en consonancia con la prevención de riesgos.

Riesgos detectables más comunes

• Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).

• Caídas al mismo nivel.

• Atrapamientos entre objetos

• Aplastamiento de manos por objetos pesados.

• Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.

• Derrumbe de la estructura.

• Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

• Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

• Quemaduras.

• Contacto con la energía eléctrica.

• Proyección de partículas.

• Heridas en los ojos por cuerpos entrados (picado del cordón de soldadura).

• Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas o medidas preventivas tipo

• La instalación y uso de redes de protección fabricadas en poliamida, durante la construcción de estructuras metálicas, no está recomendada ante el riesgo de ser quemadas por las partículas incandescentes que pueden desprenderse durante la ejecución de las soldaduras.

• Hay que considerar que la quemadura no tiene por qué cortar el hilo de la malla, basta con que lo haga parcialmente para que la resistencia portante de la red se vea mermada. Utilizar redes de material ignifugo en estas situaciones evitando los componentes sintéticos.

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

• El izado de vigas metálicas se realizarán 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 sea igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

• El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su presentación nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos

• Las vigas y pilares presentados quedarán fijados e inmovilizados mediante (husillos de Inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., usted define-), hasta concluido el punteo de soldadura para evitar situaciones inestables.

• 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.

• Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El aplomado y punteado se realizará de inmediato.

• Se tenderán redes Ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de calda desde altura.

• A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LOS SOLDADORES

1. Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

2. No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones

graves en los ojos.

3. No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.

4. No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

5. Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia,

6. Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

7. No se prefabrique la guindola de soldadura, contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

8. No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

9.Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

10. No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de cemas. Evitar el riesgo de electrocución.

11. Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la

soldadura.

12. No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque asalte el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

13. Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

14. Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

15. No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.

16. Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

17. Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

18. Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

• Se suspenderán los trabajos de soldadura en la 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 los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad fime, mente anclados, por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del 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.

El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlara 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 superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

• Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

• El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada 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 personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

• El taller de soldadura de la 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

Prendas de protección personal recomendables

Si existe homologación CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas:

• Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.

• Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

• Pantalla de soldadura de sustentación manual.

• Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

• Guantes de cuero.

• Botas de seguridad.

• Ropa de trabajo

• Manguitos de cuero.

• Polainas de cuero.

• Mandil de cuero

• Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

• Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).

• Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea).

• Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura)

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997)

5.2.8.2 SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE

Riesgos Detectables más comunes

• Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros y asimilables).

• Caldas al mismo nivel.

• Atrapamientos entre objetos.

• Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados

• Los derivados de la inhalación de vapores metálicos

• Quemaduras.

• Explosión (retroceso de llama).

• Incendio

• Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

• Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Normas o medidas preventivas tipo

El suministro y transporte Interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

2. No se mezclarán botellas de gases distintos.

3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

4. 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 portabotellas de seguridad.

• En esta obra, se prohíbe acoplar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Tener presente la costumbre de dejar las botellas de gases licuados en cualquier parte de la obra; sobre terraplenes, bordes de forjados, fondos de zanjas, en lugares medio escombreras, etc., Independientemente de la posición de las mismas y por regla general inclinadas o totalmente tumbadas.

Si prevé en su obra estas posibilidades que se acaban de describir, debe idear y valorar viseras sencillas en madera o chapa metálica, para evitar la exposición a los rayos solares, así como considerar la inclusión de las siguientes normas de prevención:

• Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.

• Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (bombonas) de gases licuados.

• Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para agotadas y 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 un buen candado), se instalarán las señales de «peligro explosión y prohibido fumar.

• Como almacén para gases licuados en obra puede ser de utilidad la siguiente solución:

o Planta rectangular flanqueada por pies derechos o pilastras de ladrillo. Dimensiones, según la necesidad de acopio.

o Un lateral del rectángulo, construyéndolo en 1/2 ple de hueco doble o tabicón, según necesidades.

o Completar el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilaretes, le dará solidez.

o Cubrir el conjunto, con una o varias planchas de fibrocemento o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.

o Orientar el tabicón (o el 1/2 pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.

o Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad de este, construir un tabicón de 1,2 metros de altura. Con ello estará hecha la separación para los dos gases a acoplar.

o Lógicamente, hay que prever su soleria y cimentación, así como un enfoscado, si piensa que debe permanecer largo tiempo en pie este almacenillo

• El Vigilante de Seguridad, controlara que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

• El Vigilante de Seguridad, controlará que, en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.

• Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

• El Vigilante de Seguridad, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.

• A todos los operarios de soldadura adiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y EL OXICORTE

1.0 Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

2.0 Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.

3.0 Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.

4.0 No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

5.0 No utilice las botellas de cogeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

6.0 Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

7.0 Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

8.0 Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

9.0 No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

10.0 Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

11.0 No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

12.0 No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un soportamecheros al Vigilante de Seguridad.

13.0 Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero puede tropezar y caer por culpa de las mangueras.

14. Una entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

15.0 No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

16.0 No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

17.0 Si debe mediante el mechero desprender pinturas, 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.

18.0 Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan Intoxicarle.

19. Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas, realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

20.0 No fume cuando esté Soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros. No fume en el almacén de las botellas.

Prendas de protección personal recomendables

Si existe homologación C.E., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A, B, C según las necesidades y riesgos a prevenir.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

5.3 RIESGOS ELÉCTRICOS

Hay que tener en cuenta que, en la instalación fotovoltaica, una vez colocado el panel, este trasmite tensión y que no tiene ningún interruptor para omitir la carga de tensión por parte del panel fotovoltaico.

El paso de corriente a través del cuerpo puede acarrear graves consecuencias:

- Efectos del contacto eléctrico
- Tetanización (quedarse pegado)
- Fibrilación ventricular
- Paro respiratorio y asfixia
- Quemaduras internas
- Electrolisis de la sangre en corriente continua

5.3.1 TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Una de las situaciones más importantes que hay que resolver con carácter previo a la ejecución de los trabajos en las obras de construcción es la de determinar las posibles interferencias con líneas eléctricas aéreas.

La primera acción que se ha de considerar ante dicha circunstancia es determinar, mediante el acuerdo con el titular del servicio afectado (en general, la compañía suministradora), la solución que se debe adoptar frente a dichas interferencias.

Dentro de estas posibles soluciones la opción más conveniente es el corte o desvío del suministro.

Con objeto de evitar los riesgos asociados a la presencia de instalaciones para el suministro de electricidad en el área de actuación de la obra, se deben adoptar las medidas más adecuadas desde el punto de vista de la seguridad y la salud de los trabajadores. A tal fin, el corte del suministro o el desvío de las instalaciones son las soluciones adecuadas.

Cuando no sea posible la anulación del suministro, se considerarán las alternativas encaminadas a la protección de los trabajadores frente a las situaciones de riesgo que se puedan derivar.

En los trabajos en las proximidades de las líneas eléctricas aéreas se deberán cumplir las medidas siguientes:

• Realizar programación escrita de las maniobras de volquetes y grúas, donde quede reflejado el responsable de las mismas, las distancias de seguridad, las zonas de acopio, planificando la manera más segura de realizarlas.

• Colocar gálibos que permitan mantener la distancia de seguridad.

Distancias de Seguridad:

Tensión de la línea	Distancia de seguridad
Menos de 66 kV	3 m.
Más de 66 kV	5 m.
Más de 220 kV	7 m.

Si no es posible garantizar estas distancias, ni colocar obstáculos que impidan la proximidad a la instalación a distancias inferiores, se contactará con la empresa distribuidora.

5.3.2 PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS

Colocando interruptores diferenciales en BT. Un valor mínimo de fuga de corriente provoca la desconexión de la instalación.

• Equipos con separación de circuitos.

• Puesta a tierra de las masas. Uso de tensiones de seguridad.

• Usando equipos con doble Aislamiento.

5 Reglas de Oro (aplicadas por personal cualificado de la Distribuidora)

En trabajos sin tensión:

1. Desconectar

2. Prevenir cualquier posible realimentación

3. Verificar la ausencia de tensión

4. Poner a tierra y en cortocircuito

5. Proteger frente a elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad, delimitando la zona de trabajo

Máquinas de mano

- Marcado CE.
- Doble aislamiento.
- Cableado perfecto.
- Las máquinas de soldar eléctricas añaden riesgos adicionales.

Grupos electrógenos

- No conectar más cargas de la potencia máxima. Cuidado con su uso en condiciones de humedad.
- Desconectar antes las cargas que el propio grupo.
- Si no dispone de protección diferencial y magnetotérmicos, dotar de cuadro de obra homologado.
- No tirar de los cables para desenchufar los equipos, hacerlo siempre de la petaca/enchufe.

Cuadros eléctricos

- Tendrán los IPs adecuados (protección intemperie).
- Estarán revisados y colocados por un profesional habilitado.
- Los elementos en tensión no estarán accesibles y se podrán desconectar rápidamente.
- No se manipularán las protecciones eléctricas.

Maquinaria eléctrica

- La botonera debe ser estanca.
- Cableado en perfecto estado.
- Conexión a tierra y dispositivo diferencial.
- Cableado y conexionado
- El cableado estará protegido y no se manipulará.
- Las conexiones se harán sin tensión.
- No se conectarán cables desnudos.
- Iluminación e interruptores
- Tendrán la protección adecuada de humedad.
- Tendrán la resistencia mecánica adecuada para evitar su rotura accidental.
- Evitar que los interruptores se pulsen accidentalmente.
- Cuidado con su uso en lugares conductores (pozos, silos, depósitos, etc.)

5.3.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

En aquellos trabajos que requieran realizar excavaciones en el terreno, tener en cuenta las siguientes recomendaciones frente al riesgo eléctrico:

• Debajo del pavimento pueden discurrir cables conductores de energía eléctrica.

• Solicitar el descargo de los cables en tensión en los casos siguientes;

- Para trabajos con herramientas mecánicas, cuando la distancia sea inferior a 1 metro.
- Para trabajos con herramientas manuales, cuando la distancia sea inferior a 0,5 metros.

5.3.4 EN CASO DE CONTACTO CON VEHÍCULO

• Permanecer en la cabina, maniobrando si es posible, para que cese el contacto.

• Indicar a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto, o le confirmen que la instalación ha sido desconectada.

• Si el vehículo se incendiara y/o se viera obligado a abandonarlo:

- Comprobar que no hay cables en el suelo, junto al vehículo; dando un salto con los pies juntos.

- No tocar la máquina y el suelo al mismo tiempo, y se alejará de la misma con pasos cortos.

5.3.5 ANTE CUALQUIER ACCIDENTE

- Protegerse: Asegurarse que ni uno mismo ni la víctima hacen contacto con la línea o elemento en contacto con ella.
- Avisar: llamar al 112.
- Socorrer: Emplear los medios adecuados en 1º auxilios.

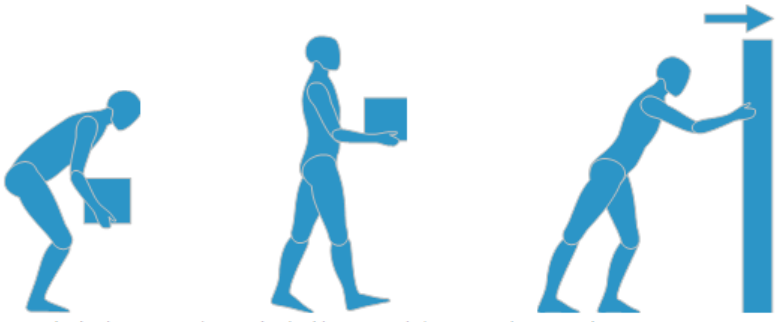
5.4 MOVIMIENTO DE CARGAS / MONTAJE DE APOYOS

Se tiene previsto colocar varios paneles fotovoltaicos en tres plantas diferentes, es importante que se haga de forma adecuada sin comprometer la salud de los trabajadores ni la calidad del material.

En la planificación de los trabajos se indicarán las medidas y el peso de los paneles, de 25 kg cada uno, que se tienen que colocar, así como el procedimiento a la hora de cargarlos o manipularlos para evitar cualquier posible mala praxis de ergonomía aludiendo al Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. También se puede ayudar de la normativa de seguridad estructural del R.D. 314/2006 (DB-SE).

5.4.1 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

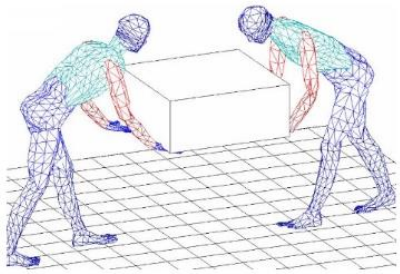
Se encuentra presente en prácticamente todas las actividades relacionadas con la construcción e incluye levantamientos, transportes, empujes y arrastres de objetos, elementos y útiles necesarios para realizar una tarea.



Principales tareas de manipulación manual de cargas: levantamientos, transportes, empujes y arrastres de cargas

- El transporte de materiales debe realizarse a la altura de la cintura.
- Evitar manejar cargas por encima del nivel de los hombros o por debajo de la cintura, ya que el esfuerzo a realizar es mucho mayor.
- Mantener la carga pegada al cuerpo.

- Delimitar zonas de paso y transporte y mantenerlas libres de obstáculos.
- Utilizar, en la medida de lo posible, elementos mecánicos que ayuden a la manipulación: plataformas, montacargas, etc.
- Evitar levantar materiales cuyo peso sea mayor de 25 kg. Utilizar medios mecánicos o manipular entre varias personas. Tener en cuenta que este es el peso de cada panel solar.
- Formar a los trabajadores en técnicas para manipular cargas adecuadamente.
- Realizar el aprovisionamiento de materiales lo más cerca posible de la zona donde deben ser usados.



5.5 REDES Y MEDIOS AUXILIARES

5.5.1 REDES

La finalidad de las redes es la de proteger a los trabajadores contra el riesgo de caída de altura, es decir, se trata de una medida de protección colectiva que, aunque no evita la calda, si amortigua sus consecuencias. De igual forma, su misión inmediata no es la de impedir la calda de materiales, por lo que para ello se deberán colocar marquesinas protectoras.

Su instalación se realiza bien cubriendo la parte donde se trabaja o bien en la parte inferior, en función del tipo de red que se utilice.

Las redes deben cumplir las exigencias de la UNE 1.263-1-1.997 y las de la UNE EN 1.2632-1.998 para redes de seguridad. Han de ser de materiales de alta tenacidad y de malla cuadrada o en rombo de 60 o 100 mm de anchura máxima; debe prestarse especial atención a su mantenimiento, desechándose de forma inmediata aquellas que presenten roturas, desgastes o cualquier otra peculiaridad que pudiera suponer una disminución en sus características técnicas de funcionamiento y resistencia. Para evitar su deterioro, en los momentos en los que no estén en servicio, se almacenarán en lugares secos y no se expondrán a los riesgos derivados de la soldadura.

Dentro de las redes existen varias clases: las redes de prevención, que impiden la caída de trabajadores y de materiales, y las de protección, que limitan los efectos o daños de la caída de los trabajadores. Las primeras han de tapar totalmente la abertura exterior. Se sitúan a modo de cortina, cerrando todo el perímetro de la de la estructura. Su uso no está muy extendido en la ejecución de la estructura, sin embargo, sí que resulta frecuente en los derribos.

El tamaño de la malla habrá de tenerse en cuenta para evitar que puedan sobrepasar a los materiales en su calda. Así mismo, no ha de olvidarse que si la malla es muy tupida puede hacerse efecto de vela en las zonas despejadas y sometidas a fuertes vientos.

Las redes de protección tienen como objeto evitar la caída de altura al vacío.

Se instalan en la planta en construcción o en niveles inferiores a la planta de trabajo. En consecuencia, la garantía de caída sobre ellas es hipotética, ya que depende de la altura máxima probable a que se encuentre el operario y de la trayectoria de la caída.

La trayectoria que recorre el trabajador en su caída no es a plomo, sino más bien al contrario, se separa más de 3 metros dos forjados por debajo, que es lo que sobresale la red sobre la fachada

Por este motivo las redes nunca pueden situarse más de dos forjados por debajo de la planta en construcción, de ahí que la altura de caída no superará los 6 metros.

A) REDES TIPO "CORTINA" (VERTICALES)

Las que impiden la caída de personas y materiales (redes verticales, tipo cortina) son las que se suelen utilizar en trabajos de demolición, si bien su uso no está muy extendido en trabajos de estructura. No obstante, se pueden utilizar antes del desencofrado como protección perimetral.

B) REDES TIPO "HORCA"

Se trata de limitar o evitar los efectos de la caída de altura de los trabajadores mediante la instalación de dichas redes al mismo nivel de la planta en construcción o en niveles inferiores, teniendo en cuenta, en este caso, la altura y la trayectoria de la caída de la persona al vacío.

Deben su nombre a la existencia de un pescante o mástil de soporte en forma de horca, que debe colocarse cada 5 metros a partir de un extremo. Dichos pescantes deberán estar instalados perpendiculares a la fachada y acuñados. En las esquinas se colocarán dos pescantes en escuadra, con el fin de adaptar la red al perímetro de la obra.

El anclaje del pescante al forjado se realizará por medio de horquillas embutidas en el hormigón, próximas al borde del forjado, o bien con pasadores.

Posteriormente, se eleva la red por el pescante con ayuda de la cuerda, formándose una bolsa que recogerá al trabajador en caso de caída.

La parte inferior de la red se fijará al forjado por medio de alambres embutidos en el mismo.

Las redes se situarán lo más altas posibles en los pescantes, y rebasando un metro, al menos, a la altura de la planta de trabajo.

C) REDES DE BANDEJA (O "MÉNSULA")

Al igual que en las anteriores, se trata de limitar o evitar los efectos de la caída de altura de los trabajadores mediante la instalación de dichas redes al mismo nivel de la planta en construcción o en niveles inferiores, teniendo en cuenta, en este caso, la altura y trayectoria de caída de la persona al vacío.

Recibiendo ese nombre porque la red prolonga sobre el forjado al que está sujeta como si se tratara de un voladizo.

Van colocadas sobre bastidores metálicos sujetos al canto del forjado, y se colocan en torno al perímetro de la obra, debiendo vigilarse su adaptación a los entrantes y salientes del contorno, para evitar huecos son proteger, lo que, no obstante, puede resolverse soplando varias redes.

D) REDES COLOCADAS BAJO EL FORJADO

Resultan de gran eficacia para evitar las caídas desde el forjado en ejecución a la planta inferior. Se trata de redes que van apoyadas sobre las sopandas (piezas adosadas a la cara inferior de una viga para refuerzo de la misma) y fondos de viga del forjado en construcción, y cuya colocación se efectúa a través de un rollo colgado de la grúa.

E) REDES TENSAS DE SEGURIDAD

Se utilizan para proteger huecos interiores. Van colocadas aproximadamente a 1 metro de altura sobre el hueco, y se tensan sobre la cuerda o cable hace a su vez la función de la barandilla perimetral. Para sujetarlas también puede utilizarse anclajes montados alrededor del hueco

F) REDES TIPO TOLDO

Conocidas así por el sistema de montaje y colocación, que consiste en unas cuerdas o cables anclados en dos lados opuestos del hueco a proteger, cobre las que se desliza, por medio de unos mosquetones, un paño de red de una sola pieza, plegado previamente en forma de acordeón. Posteriormente, se puede recoger mediante el mismo sistema.

Este es un procedimiento poco extendido, aunque bastante eficaz en la protección de huecos interiores; también se utiliza como protección en la construcción de viaductos para obras públicas. El problema que presenta es la caída sobre cables o cuerdas elásticas sobre las que está enganchada la red; por este motivo, resulta aconsejable colocarlas a nivel de la planta de trabajo.

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

Sistema de redes sobre soportes tipo "horca"

Redes sobre soportes

Tipo "horca" formado por omegas y anclajes de redondos corrugados recibidos a canto de losa, horcas metálicas pintadas anticorrosión, cuerdas de suspensión y atado de 10 cm de diámetro y red de poliamida 6.6 industrial, cumpliendo la Norma UNE 81-650-80, etiquetadas "N", de AENOR.

Paños de red

Calidad: nuevos, a estrenar.

Fabricados en poliamida 6.6 industrial, cumpliendo la Norma UNE 81-650-80.

Tejidos al cuadro de 10 x 10 cm, con trencilla de 4,5 mm de diámetro, bordeados de cuerda de diámetro de 10 mm, fabricada en idéntica poliamida a la descrita, recibida a la esquina del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado, certificado "N" por AENOR.

Los paños sin etiquetar y certificar serán rechazados por el coordinador de seguridad y salud.

Horcas de sustentación

Calidad: nuevas, a estrenar

Fabricadas en chapa de acero de 3 mm de espesor, conformadas a base de tubo rectangular de 5 X6 cm de sección.

Protegidas anticorrosión mediante pintura.

Cuerdas de suspensión

Calidad: nuevas, a estrenar.

Fabricadas en poliamida 6.6 Industrial, con 12 mm de diámetro, etiquetadas y certificadas "N" por AENOR.

Omegas o anclajes de sustentación de horcas

Calidad: nuevas, a estrenar.

Construidas mediante redondos de acero corrugado, doblado en frío. Las barras de confirmación tendrán 6mm de diámetro.

El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados.

Anclajes de base inferior de los paños de red

Calidad: nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado de 6 mm de diámetro, doblados en frío. En algunas ocasiones para facilitar la situación en posición correcta del sistema será necesario instalar tensores de inmovilización

Se formarán a base de cuerda de poliamida 6.6 industrial, con 12 mm de diámetro.

Cuerdas de cosido para unión de paños de red

Calidad: nueva, a estrenar.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con 12 mm de diámetro, etiquetadas y certificadas "N" por AENOR.

Los paños de red se coserán entre sí antes de su elevación.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores del sistema de redes sobre soportes tipo "horca"

• El montaje debe seguir los planos suministrados por el encargado de seguridad o el coordinador de seguridad y salud, tras su elaboración por los técnicos.

• El montador ha de estar constantemente amarrado con el cinturón de seguridad.

• En caso de que las horcas no puedan moverse con la grúa han de ser cargadas a brazo y hombro sujetándolas y apoyándolas por la cara más estrecha del tubo, evitando así deformaciones.

• La red ha de ser desenrollada con precaución y orden, pues es un tejido que se deforma.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el salvamento de personas caídas en la red

. Antes de utilizar las redes se ha de pedir al ferrallista la confección de dos ganchos de redondo de 16 mm, con un mango útil del mismo material de unos 2, 30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento según el procedimiento que a

continuación se describe.

• No tirar de la red con desorden, para evitar que se enrolle en ella el accidentado y haga

más peligroso el rescate.

• Dos trabajadores han de ir a por los ganchos y subir a la planta inmediata superior.

• Deben sujetar la red en su poder, han de tirar del paño hacia arriba, y así el accidentado se irá aproximando hacia el lugar de rescate.

• Una vez la red en su poder, han de tirar del paño hacia arriba, y así el accidentado se irá aproximando hacia el lugar de rescate.

• Una vez que el trabajador está seguro la red puede ir soltándose por la base.

5.5.2 MEDIOS AUXILIARES

5.5.2.1 PLATAFORMAS

Las medidas preventivas relativas a las plataformas de trabajo son:

• Los empalmes del piso de las andamiadas se efectuarán sobre los puentes correspondientes, a los cuales irán clavados, solapándose, los tablones, o de no solaparse, empleándose el sistema de dobles puertas, que es el más aconsejable.

• Para mejor fijación de los tablones éstos deberán estar unidos entre si en la parte inferior por listones transversales clavados con una distancia de 0,40 metros entre ellos.

• Los tablones de las andamiadas deberán descansar al menos en tres puentes.

• El ancho de la andamiada será de al menos tres tablones de 0,20 metros de ancho y, cuando sea de madera, ha de ser de 0,05 metros de grueso y sin defectos.

• Deberá disponerse de barandillas de una altura mínima sobre el nivel del piso de 0,90 metros.

• Cuando la plataforma se asienta sobre caballetes o borriquetas, deberá armarse en la forma señalada para este tipo de andamio.

5.5.2.2 PASARELAS

Las medidas preventivas relativas a las pasarelas son:

• Los pisos de las pasarelas de servicio deben satisfacer las prescripciones establecidas para los pisos de las plataformas, teniendo el cuidado de que ninguna de sus partes pueda sufrir una flexión exagerada o desigual.

• Las pasarelas de servido deben estar provistas de barandillas a ambos lados constituidas por un larguero a una altura de 0,90 metros sobre el piso y un rodapié a 0,15 metros de altura. Se situarán a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso, con una anchura de 0,60 metros.

• Debe reducirse el riesgo de tropezones y resbalones eliminando los cascotes o escombros.

• Si las pasarelas se utilizan en cubiertas o tejados en pendiente deberán estar provistas de ganchos para su fijación a la estructura.

5.5.2.3 ESCALERAS FIJAS

Las escaleras fijas deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

• Dispondrán de barandillas reglamentarias, así como de un peldañado definitivo o provisional de anchura adecuada (mínimo 60 cm.)

• Estarán bien iluminadas y libres de obstáculos.

• Cuando se construyan escaleras fijas en obra para accesos temporales serán de resistencia y rigidez, dispondrán de barandillas reglamentarias y peldañado adecuado.

• Si una escalera en la obra no cumple estas condiciones será clausurada y se colocarán en cada rellano carteles de prohibido el paso.

5.5.2.4 ESCALAS FIJAS DE SERVICIO

Las escalas fijas de servicio que salven alturas deberán tener como mínimo las siguientes condiciones:

• Reducir la distancia entre descansos a 7 metros.

• Instalar jaulas de protección que comenzarán a 2,5 metros del suelo o un sistema que limite la caída libre máxima de 1 metro.

• La inclinación de las escalas fijas debe estar comprendida entre 750 y 900.

• Los asideros de las escalas deben prolongarse hasta 1 metro del punto de la plataforma a la que sirven como medio de acceso, o tener a esa misma altura (1 metro) un asidero adecuado.

5.5.2.5 ESCALERAS DE MANO

Las escaleras de mano deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

• Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. Estarán ubicadas fuera de las zonas de paso.

• Si las escaleras son de madera, los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados y no simplemente clavados. Nunca se pintarán las escaleras de mano, estando sólo permitido el barniz.

• El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas, llevando la escalera en la base elementos que impiden el deslizamiento.

• El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos y se arrostrará la escalera a un punto fijo para evitar vuelcos.

• Los ascensos y descensos se realizarán siempre de frente a la escalera y nunca se emplearán por más de un usuario a la vez.

• Los trabajos en altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de seguridad alternativas.

• Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas por o desde escaleras de mano, cuando por sus dimensiones o peso puedan comprometer la seguridad del trabajador.

• La inclinación de las escaleras deberá ser de 750 La parte superior de la escalera sobrepasará en un metro la cota de desembarco.

• Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que limiten la abertura de estas. También contarán con zapatas antideslizantes. Estas escaleras nunca se trabajarán a horcajadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior.

• En escaleras extensibles, los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera Independiente, salvo que se doten de sistemas de apoyo y fijación adecuados.

• Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.

• Al trabajar en proximidades a bordes de forjado, balconeras o ventanas, los operarios que utilicen las escaleras utilizarán cinturón de seguridad, aunque existan barandillas de protección.

6 INSTALACIONES PROVISIONALES

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a: Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Los servicios higiénicos de la obra deberán cumplir las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15, 16 y 19 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Estos locales deberán disponer de un número suficiente de retretes para el número de trabajadores existente según la legislación vigente. Según el artículo 40 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

6.1 INSTALACIONES SANITARIAS

Dada la problemática que plantea la ejecución de la obra, en cuestión de instalaciones sanitarias, por el hecho de tener que realizarse los trabajos en un lugar alejado del núcleo urbano y teniéndose presente la reglamentación oficial que hace referencia a este tipo de instalaciones, se prevé la necesidad de unas mínimas condiciones sanitarias.

Se considera que existe la obligación mínima de dotar a la obra de estas instalaciones sien ella se va a contratar a 20 o más trabajadores por un tiempo igual o superior a 15 días.

Para ello, consideraremos que durante la ejecución de los trabajos el número de operarios que trabajarán de forma simultánea alcanzará la cifra de 8 personas.

6.1.1 COMEDOR

Debe contar con la superficie mínima necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la pileta fregadero y el calientacomidas (1,20 m. por trabajador)

• 1 calientacomidas de 4 fuegos para cada 50 operarios

• 1 grifo en la pileta por cada 10 operarios

• Menaje de comedor, (platos, cubiertos y vasos)

• Mobiliario, (mesas, sillas o bancos)

Debido a la proximidad al casco urbano y al número de operarlos previstos en la fase de ejecución de las obras no se prevé en el presente Estudio la instalación de este tipo de instalación, quedando a elección del contratista la posibilidad de proceder a su instalación.

6.1.2 DOTACIÓN DE LOS ASEOS

A la hora de valorar estas instalaciones se adoptarán los siguientes criterios básicos:

• Un inodoro por cada 25 trabajadores, dotado de carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico y percha, en cabina aislada, con puerta y cierre interior.

• Una ducha por cada 10 trabajadores a contratar, dotada con agua caliente y fría, en cabina aislada, con puerta y cierre interior.

• Un lavabo por cada 10 trabajadores a contratar, con secador de manos por aire caliente, parada automática y existencias de jabón. Se instalará un espejo de 1,00 x 0,50 m.

• Cabina mínima de 1,50 m2 y 2,30 m. de altura. Instalación de agua caliente y fría.

Los criterios indicados en los puntos anteriores deben considerarse como valores mínimos, quedando a elección del contratista la posibilidad de mejorar los ratios indicados.

6.1.3 DOTACIÓN DEL VESTUARIO

A la hora de valorar estas instalaciones se adoptarán los siguientes criterios básicos:

• 1 taquilla metálica individual guardarropa por cada trabajador contratado, dotada con perchas para colgar la ropa.

En el vestuario se instalará el botiquín de urgencias que, de acuerdo con la legislación vigente, contendrá como mínimo los elementos que se mencionan en el apartado 8 de la presente Memoria (Medicina preventiva y primeros auxilios).

La superficie mínima considerada para esta instalación será de 2 m por trabajador si se incluyen las instalaciones de duchas y lavabos.

Todas las estancias, estarán convenientemente dotadas de luz eléctrica y calefacción.

6.2 INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

6.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas en altura y al mismo nivel.

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

- Los derivados de caldas de tensión en la instalación por sobrecarga, por abuso o incorrecto cálculo de la instalación.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).

6.2.2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

- Los conductores, si van por el suelo no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente

- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, accesos a zona 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.

- 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.

Normas tipo para los interruptores

- Los Interruptores se ajustarán expresamente a las especificaciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de acceso con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos estables.

Normas tipo para los cuadros eléctricos

- Los cuadros metálicos serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324. Pese a ser de tipo intemperie se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Los cuadros eléctricos poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".

- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos firmes, salvo que se trate de modelos autoportantes

- Las maniobras por ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

- Los cuadros eléctricos contarán con tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

- Los cuadros eléctricos de obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas tipo 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 eléctricos directos) siempre que sea posible con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho" para evitar los contactos eléctricos directos.

Normas tipo para la protección de circuitos

- La instalación contará con todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los Cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico.

- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros audios" 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 contarán con las siguientes sensibilidades:

    - 300 mA (según REBT) en alimentación a la maquinaria

- 30 mA (según REBT) en alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA, para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil

Normas tipo para las tomas de tierra

• El transformador de la obra se dotará 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 todos los equipos contarán con 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.

• La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

• Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

• La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

• El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

• Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos serán independientes eléctricamente

Normas tipo para la instalación de alumbrado

• La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

• La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

• La iluminación mediante equipos portátiles se realizará mediante portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

• La energía eléctrica que deba suministrarse para la iluminación de tajos encharcados o húmedos se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.

• Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 metros del piso o suelo; las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

• La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir las sombras.

• Las zonas de paso de la obra deberán permanecer iluminadas de forma continua, evitando rincones oscuros.

Normas tipo para mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

• El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carné profesional correspondiente.

• Toda la maquinaria eléctrica se revisará de forma periódica, especialmente en el momento en el que se detecte un fallo, desde el cual se declarará como "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno

• La maquinaria eléctrica será revisada por personal especializado en cada tipo de máquina.

• Quedan expresamente prohibidas las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de Iniciar cualquier tipo de maniobra de reparación o mantenimiento se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de la conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

• La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

A) PROTECCIONES PERSONALES

Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso. Guantes aislantes.

• Comprobador de tensión.

• Herramientas manuales con aislamiento

• Botas aislantes, chaqueta ignifuga en maniobras eléctricas.

• Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

B) PROTECCIONES COLECTIVAS

• Mantenimiento periódico del estado de las mangueras tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

6.3 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

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

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 12 kg en el lugar en el que se realicen acopios de los líquidos inflamables; uno de 6 kg de polvo seco antigrasa en la oficina de obra, uno de 12 kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, y por último uno de 6 kg de polvo seco antigrasa en el almacén de herramientas.

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

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (líquidos combustibles, situación del extintor, camino de evacuación, etc.).

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

7 FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Se prevé una media de 4 horas mensuales dedicadas a este fin.

8 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

8.1 BOTIQUÍN

En cumplimiento de la Normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo se dispondrá de un botiquín conteniendo al menos los siguientes elementos, acorde con el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

• Agua oxigenada

• Alcohol de 96º

• Tintura de yodo

• Mercurio-cromo

• Amoniaco

• Algodón hidrófilo

• Gasa estéril

• Vendas

• Esparadrapo

• Torniquete

• Bolsa para agua o hielo

• Bolsa con guantes esterilizados

• Termómetro clínico

• Caja de apósitos autoadhesivos

• Antiespasmódicos

• Analgésicos

• Tónicos cardiacos de urgencia

• Jeringuillas desechables

Para su fácil uso se hará una división del botiquín en dos partes diferenciadas, con el siguiente contenido:

- Kit de curas: Guantes, Desinfectante y antisépticos autorizados, desinfectante de manos, mascarillas de protección, toallitas desinfectantes para heridas, vendas, gasas, apósitos, férulas, puntos de aproximación, manta térmica, tijeras y navaja, pinzas, linterna y DESA.
- Medicación: Cremas para picaduras y quemaduras, antihistamínicos, corticoides, adrenalina, analgésicos, jeringas y agujas.

Se colocará una copia visible de los teléfonos de emergencia y centros cercanos.

8.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia (se adjunta en Planos).

En caso de accidente se deberá aplicar el correspondiente plan de primeros auxilios, aplicándose para ello lo establecido en la Instrucción Específica de Seguridad 04.01-02 "Primeros auxilios", actuándose para los servicios asistenciales de la siguiente forma:

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de la obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra y facilitado por la Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo a la que está adscrita la obra.

El botiquín estará compuesto, al menos, por los elementos mencionados en el punto anterior.

Tal y como se ha mencionado en el apartado 3.10 de la presente memoria, para la intervención facultativa de siniestros con lesiones personales se recurrirá a los siguientes teléfonos y centros:

• Teléfono Único de Emergencias: Tfno. 112

Los siniestros de daños personales leves o menos graves se remitirán a los siguientes centros:

- Centro de Salud Haro: Tfno. 902 297 712

  Calle de Vicente Aleixandre, 2, 26200 Haro.

- Centro de Salud Santo Domingo de la Calzada: Tino. 941 34 21 73

  Calle de Margubete, 1, 26250 Santo Domingo De La Calzada.

Los siniestros de daños personales graves se remitirán a los siguientes centros:

- Hospital San Pedro de Logroño: Tfno 941 29 80 00

  Calle de Piqueras, 98, 26006 Logroño.

Con Independencia de la prestación de asistencia en el centro arriba indicado y en función de la proximidad de otros centros no concertados en el momento de producirse un accidente, disposición absoluta para acudir a cualquier otro centro que garantice una atención rápida y correcta al posible accidentado.

8.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

En colaboración con el Técnico de Seguridad, se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc.

9 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso los cerramientos necesarios.

Se deberá considerar la siguiente señalización.

- Señalización para indicar la presencia obligada de los equipos de protección individual cuando sea preciso.

- Señalización para impedir el acceso a la obra a terceras personas y señalizar los riesgos de la obra.

- Señalización para zanjas, aparatos con tensión o zonas que impliquen un riesgo considerable dadas las características de ejecución de la obra.

Todo debe venir referenciado según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

10 PARTE DE ACCIDENTE

En caso de accidente se deberá contar con un procedimiento por escrito que se ajustará en base a la Orden TAS/2926/2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

El parte de accidente debe indicar lo siguiente:

- La obra, el día, el mes y año que se ha producido el accidente, hora de producción del accidente, nombre del accidentado, categoría profesional y oficio del accidentado, su domicilio, el lugar (tajo) de trabajo en el que se produjo el accidente, causas del accidente, importancia aparente del accidente, posible especificación sobre fallos humanos, lugar, persona y forma de producirse la primera cura (en el caso de que la hubiese), lugar de traslado para hospitalización (en el caso de lo hubiese), testigos del accidente, informe que contenga como se hubiera podido evitar y ordenes inmediatas para ejecutar.

Así como un parte de deficiencias:

- Identificando en la obra la fecha, la observación y el lugar en el que se ha producido la observación (tajo), acompañado de un informe sobre la deficiencia observada y estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

11 VISITAS DEL PERSONAL TÉCNICO

Se deben contemplar las visitas del personal técnico en la obra y los riesgos derivados de su presencia.

Se considerarán las visitas del personal técnico en la obra que vendrán detallas y definidas con cierta periodicidad en el futuro plan de seguridad y salud de la obra.

Para ello se consideran equipos de protección individuales extras como son chalecos reflectantes y cascos homologados para que el personal técnico o visitas externas que hagan presencia en la obra, puedan disponer de los equipos de protección individual adecuados.

11.1 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Tras el informe/resolución no está previsto seguimiento arqueológico, por lo que no hace falta la presencia de un arqueólogo. En el caso de que se encontrasen restos arqueológicos durante la ejecución de la obra sin la presencia del arqueólogo, se deberán paralizar inmediatamente los trabajos de excavación e informar al director de obra y avisar al organismo competente para su futura valoración.

En el caso de que se precise la presencia de un arqueólogo próximo a las excavaciones, porque así lo estime Cultura, tras la localización de restos arqueológicos, este podrá situarse próximo a los trabajos de excavación por ello se extremará la precaución, y se comunicará a todos los trabajadores su presencia y existirá una comunicación continuada entre ambas partes. Debe aparecer

expresamente en el ESS, que el arqueólogo tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que puedan suponer un valor patrimonial.

12 MEDIOS DE AUXILIO

12.1 LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE

La cercanía que existe de la zona de actuación a los distintos núcleos de población que forman este proyecto, hace que existan varios Centros Asistenciales de la Seguridad Social próximos a la obra.

Para la intervención facultativa de siniestros con lesiones personales se recurrirá a los teléfonos y centros que se indican a continuación:

- Teléfono Único de Emergencias: Tfno. 112

Los siniestros de daños personales leves o menos graves se remitirán a los siguientes centros:

- Centro de Salud Haro: Tfno. 941 29 62 51

Calle de Vicente Aleixandre, 2, 26200 Haro (La Rioja).

- Centro de Salud Santo Domingo de la Calzada: Tfno. 941 34 21 73

Calle de Margubete, 1, 26250 Santo Domingo De La Calzada (La Rioja).

La localización y tiempo de desplazamiento a estos centros son los siguientes:

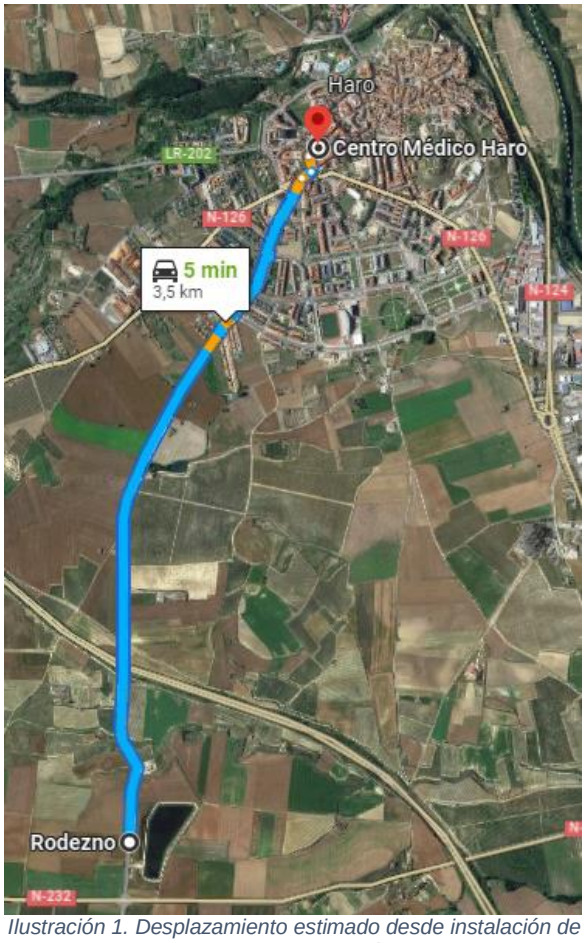


Ilustración 1. Desplazamiento estimado desde instalación de "Zaballa" (Rodezno) hasta el Centro Médico de Haro: 3,5 km. 5 min

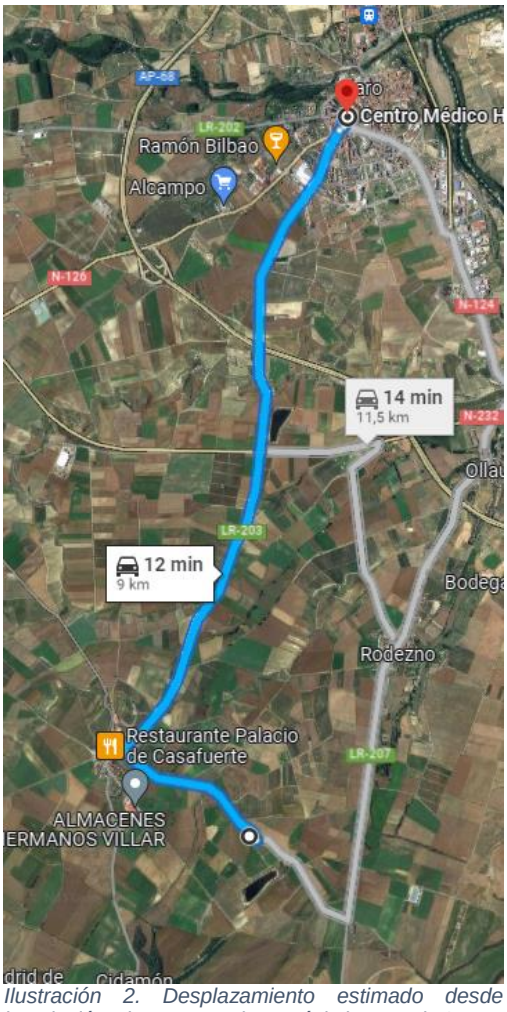


Ilustración 2. Desplazamiento estimado desde instalación de "Mesa" (Zarratón) hasta el Centro Médico de Haro: 9 km, 12 min

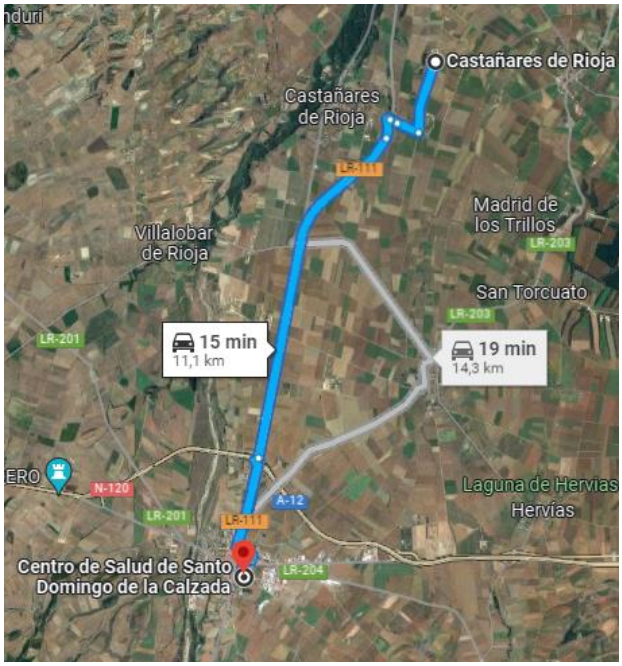


Ilustración 3. Desplazamiento estimado desde instalación "Cantera" (Castañares de Rioja) hasta el Centro de Salud de Santo Domingo de la Calzada: 11,1 km. 15 min

Los siniestros de daños personales graves y atención personalizada se remitirán a los siguientes centros:

- Hospital San Pedro de Logroño: Tfno 941 29 80 00

  Calle de Piqueras, 98, 26006 Logroño (La Rioja).

El desplazamiento desde las tres localizaciones y el tiempo de trayecto son los siguientes:

Ilustración 4. Desplazamiento estimado desde instalación de "Mesa" (Zarratón) hasta el Hospital San Pedro de Logroño: 47,9 km, 40 min.

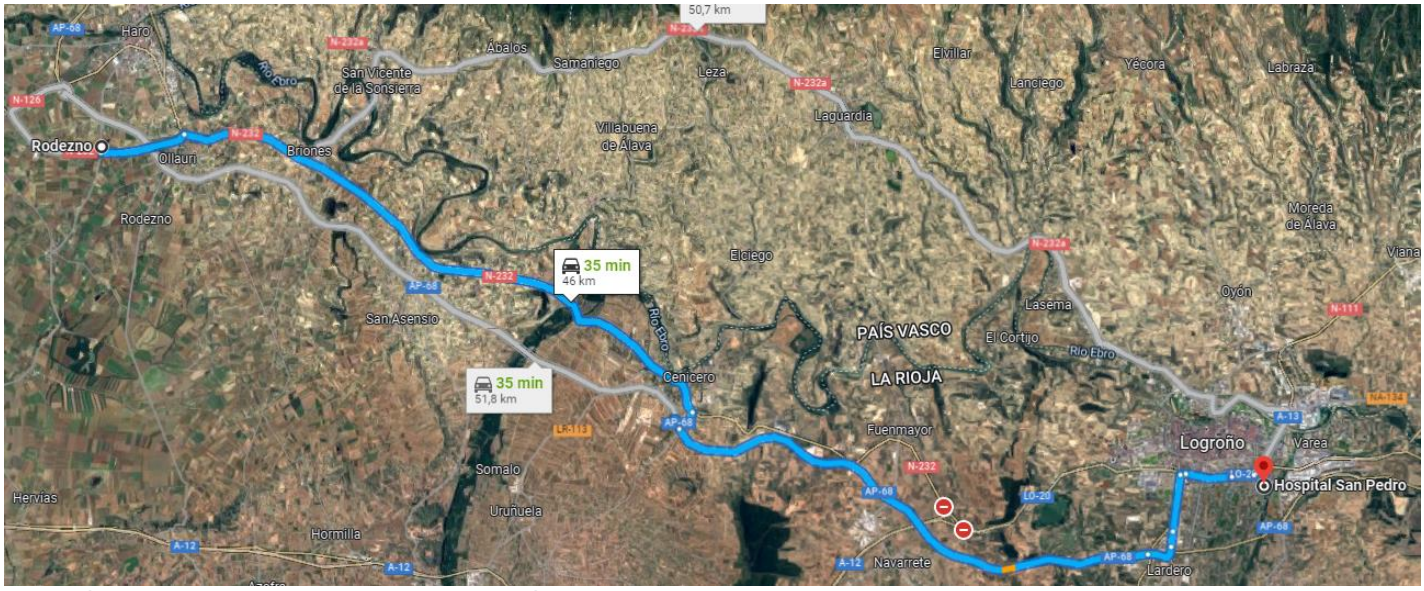


Ilustración 5. Desplazamiento estimado desde instalación de "Zaballa" (Rodezno) hasta el Hospital San Pedro de Logroño: 46 km. 35 min

Ilustración 6. Desplazamiento estimado desde instalación de "Cantera" (Castañares de Rioja) hasta el Hospital San Pedro de Logroño: 56,4 km. 42 min

12.2 LUGAR DEL PARQUE DE BOMBEROS MÁS PRÓXIMO

El parque de bomberos más cercano a las tres localizaciones de obra es el siguiente:

- Parque de bomberos de Haro: C/ Travesía de Comercio, 2 (Políg. Entrecarreteras) de Haro (La Rioja), Teléfono: 941 31 22 00

La localización y tiempo estimado de desplazamiento hasta las tres localizaciones de obra son los siguientes:

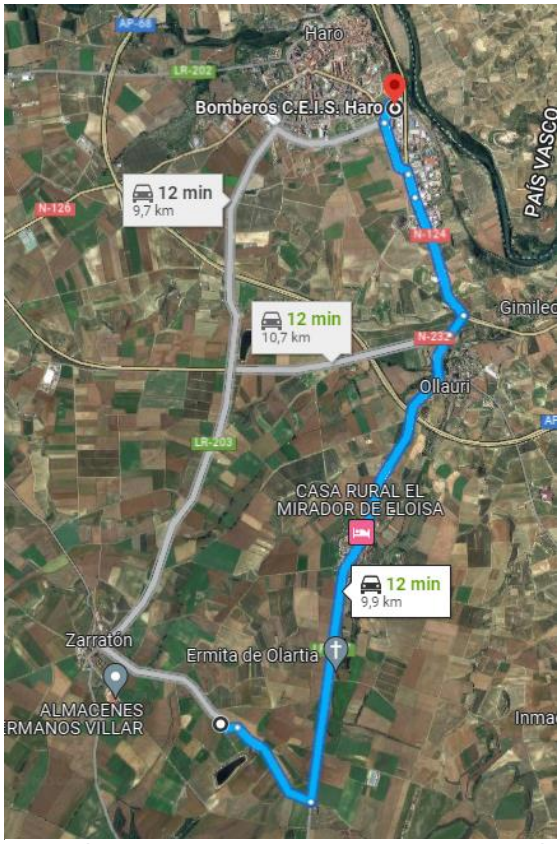


Ilustración 7. Desplazamiento estimado desde instalación de "Mesa" (Zarratón) hasta el Parque de Bomberos de Haro: 9,9 km, 12 min

Ilustración 8. Desplazamiento estimado desde instalación de "Zaballa" (Rodezno) hasta el Parque de Bomberos de Haro: 4,2 km, 6 min

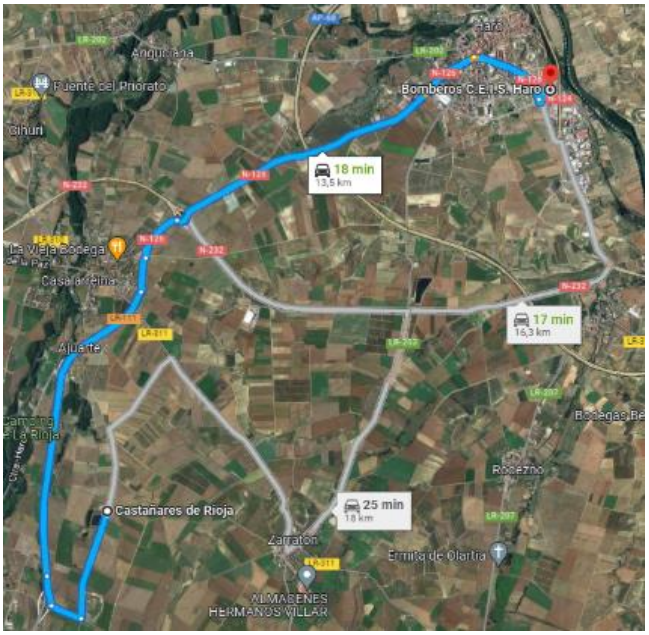


Ilustración 9. Desplazamiento estimado desde instalación "Cantera" (Castañares de Rioja) hasta el Parque de Bomberos de Haro: 13,5 km. 18 min

13 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.808,14 €
2.- PROTECCIONES COLECTIVAS	1.232,87 €
3.- INSTALACIONES PROVISIONALES	7.514,06 €
4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	250,90 €
5.- FORMACIÓN Y REUNIONES INFORMATIVAS	959,22 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	13.765,19 €

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto a la expresada cantidad de TRECE MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE (13.765,19 €).

FEBRERO de 2023

1A INGENIEROS S.L.P.

INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS / INGENIERO CIVIL

HERNANDEZ SANCHEZ, JORGE (FIRMA)
Firmado digitalmente por HERNANDEZ SANCHEZ, JORGE (FIRMA)
Fecha: 2023.02.15 07:41:55 +01'00'

JORGE HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

Colegiado Nº 17.491 / COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción de proyecto, designado por el promotor y siendo técnico competente para ello.