

ANEJO N° 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. OBJETO..... | 1 |
| 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS | 1 |
| 2.1. EMPLAZAMIENTO | 1 |
| 2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN | 2 |
| 2.3. NÚMERO DE TRABAJADORES..... | 2 |
| 2.4. PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES..... | 2 |
| 2.5. PROPIEDAD | 2 |
| 2.6. ACCESOS..... | 2 |
| 2.7. EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURAS ANEXAS..... | 3 |
| 2.8. TOPOGRAFÍA..... | 3 |
| 2.9. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR..... | 3 |
| 2.10. LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE | 3 |
| 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 4 |
| 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL | 4 |
| 3.2. EJECUCIÓN DEL SONDEO..... | 4 |
| 3.3. TUBERÍA DE IMPULSIÓN | 6 |
| 3.4. EQUIPOS MECÁNICOS | 6 |
| 3.5. CANALIZACIÓN FUENTE DE LAS JARRAS | 7 |
| 3.6. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE CONCURREN EN LA OBRA | 7 |
| 4. RIESGOS EXISTENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR | 8 |
| 4.1. DEMOLICIONES | 8 |
| 4.2. EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS..... | 10 |
| 4.3. RELLENOS..... | 13 |
| 4.4. MONTAJE DE TUBERÍAS..... | 15 |
| 4.5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS..... | 16 |
| 4.6. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | 20 |
| 4.7. HORMIGONADO | 23 |
| 4.8. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA | 27 |
| 4.9. TRABAJOS DE LIMPIEZA DE REDES | 29 |
| 4.10. MONTAJE DE LA MAQUINARIA Y SISTEMAS DE PROCESO | 31 |
| 4.11. TRABAJOS EN CARRETERA, FERROCARRIL, O EN SUS PROXIMIDADES | 34 |
| 4.12. MAQUINARIA A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS | 34 |
| 4.13. ANDAMIOS, REDES Y MEDIOS AUXILIARES..... | 72 |
| 5. INSTALACIONES PROVISIONALES..... | 82 |
| 5.1. INSTALACIONES SANITARIAS | 82 |
| 5.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS | 84 |
| 6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE..... | 85 |
| 7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | 85 |
| 7.1. BOTIQUÍN..... | 85 |

| | |
|--|-----------|
| 7.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS | 86 |
| 7.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO..... | 87 |
| 8. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS..... | 87 |
| 9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... | 88 |

ANEJO N° 04 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a 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 1627/1997, de 24 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.

En el Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio profundo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consecuentes para garantizar la seguridad de las personas durante la ejecución de las obras objeto del presente proyecto de construcción.

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

2.1. EMPLAZAMIENTO

La ubicación de las obras a ejecutar, se encuentran enclavadas dentro del término municipal de Güejar Sierra, junto al núcleo diseminado de Canales situado sobre el estribo izquierdo de la presa del mismo nombre.

Concretamente la actuación se realizará junto a las casetas de impulsión del sistema actual de abastecimiento, al este del núcleo, y a lo largo del viario de Canales.

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con el programa de trabajo establecido, se prevé que las obras se ejecuten en un periodo total de 3 meses.

2.3. NÚMERO DE TRABAJADORES

| CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES | |
|--|--|
| Presupuesto de ejecución material. | 148.340,01 € |
| Importe porcentual del coste de la mano de obra. | (35 %) 51.919 € |
| Nº medio de horas anuales trabajadas. | 1.738 horas. |
| Coste global por horas. | $51.919 / 1.736 = 29,91 \text{ € / hora}$ |
| Precio medio hora / trabajadores. | 16,00 € / hora |
| Número medio de trabajadores / año. | $29.91 / 16,00 \text{ €} / 0.25 \text{ años} = 7.48 \text{ trab.}$ |
| Redondeo del número de trabajadores. | 8 trabajadores |

2.4. PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES

El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto de adaptación de la infraestructura en alta de abastecimiento a la presa de Canales y a nuevo Canales, asciende a **148.340,01 € (CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con UN CÉNTIMO DE EURO)**, de los cuales **3.180,39 €** corresponden al capítulo de Seguridad y Salud de las obras.

El Presupuesto Base de Licitación de las actuaciones previstas en el presente proyecto, incluyendo el IVA correspondiente, asciende a la cantidad de **213.594,78 € (DOSCIENTOS TRECE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS)**.

2.5. PROPIEDAD

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

2.6. ACCESOS

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 a transformar está atravesada por vías de comunicación en buen estado de conservación, pudiéndose llegar a todos los puntos desde los diferentes caminos de servicio y calles que recorren la zona.

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

2.7. EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURAS ANEXAS

En la zona de actuación no existen edificaciones relevantes que vayan a verse afectadas por las mismas.

Por otro lado, sí que nos encontramos con diferentes caminos rurales y de servicio. Será necesario realizar la reposición de las infraestructuras que pudieran verse afectadas en la obra, así como los cruces de caminos necesarios.

Los puntos de cruce y forma de ejecución de cada uno de ellos pueden observarse en la memoria y los planos del presente proyecto.

2.8. TOPOGRAFÍA

La zona afectada por la presente actuación se localiza en una zona de montaña, de topografía muy acusada.

Esto implica que el movimiento de la maquinaria en la fase de ejecución de las obras presentará grandes dificultades como consecuencia de la topografía natural.

2.9. CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

El clima es de tipo continental árido, con escasas lluvias estacionales de carácter torrencial, con temperaturas de invierno y verano extremas y con un elevado contraste térmico entre las medias anuales más frías y las más calurosas.

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

2.10. LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE

La cercanía a los núcleos de población 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 |
|--------------------------------------|

| |
|------------|
| 112 |
|------------|

Los siniestros de daños personales leves o menos graves se remitirán a los siguientes centros:

- Centro de Salud de Pinos Genil: PP. Rey Juan Carlos, s/n. Telf: 958 48 88 08
- Centro de Salud de Cenes de la Vega: C/ María Uceda Díaz, 11. Telf: 958 89 33 36

Los siniestros de daños personales graves se remitirán a los siguientes centros:

- Hospital Campus de la Salud: Avenida de la Investigación, s/n.
- Telf: 958 021 850 / 958 021 840

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las obras que conforman el presente proyecto de construcción consisten en la realización de un nuevo sondeo para extracción de aguas subterráneas para consumo humano y su conexión con la red actual en Alta del abastecimiento del asentamiento de canales. Concretamente, se conectará los caudales extraídos a la tubería de impulsión existente hacia el depósito ubicado encima del Mirador de Canales, situado a unos 580 m. del punto de sondeo.

Así, serán necesarias las siguientes actividades:

1. Perforación mediante rotopercusión del nuevo sondeo y equipado de su correspondiente bomba de impulsión, piezómetro y tubo de impulsión.
2. Ejecución de la nueva tubería de impulsión hasta su conexión con la impulsión existente al depósito encima del Mirador de Cubillas, dotado de sus correspondientes piezas especiales (ventosas, válvulas, etc.) y arquetas.

También se propone la canalización al vaso del embalse de las aguas sobrantes en la toma de la Cañada Anita, que producen erosiones y degradación del terreno en las laderas del vaso, lo que podría inducir a su vez fenómenos de inestabilidad en las mismas, que se pueden mitigar canalizándolas.

Se describe a continuación, cada una de las actividades anteriores.

3.2. EJECUCIÓN DEL SONDEO

El trazado en planta de la nueva infraestructura en alta de abastecimiento comienza con la posición del sondeo. En el “Informe para la ejecución de un sondeo de investigación en el álveo del Embalse de Canales” realizado por el Instituto Geológico y Minero de España se proponen dos posibles ubicaciones para el sondeo en torno a las siguientes coordenadas:

Punto 1 X: 457.950
Y: 4.111.840

Punto 2 X: 457.935
Y: 4.111.880

Como ubicación principal para ejecutar el sondeo de investigación se ha seleccionado la ubicación en torno al punto 2 propuesto, junto a la caseta de impulsión existente, con coordenadas:

X: 457.934,10
Y: 4.111.881,35

Esta ubicación se encuentra a menos de 5 m. de distancia de la conexión con la tubería de impulsión al depósito de Canales y en línea con esta.

En el caso de que este sondeo no genere unos resultados adecuados de flujo de extracción se propone una segunda ubicación para el sondeo en torno al punto 1 propuesto, en un nivel de cota inferior al anterior, con coordenadas:

X: 457.941,60
Y: 4.111.844,36

En este caso, el trazado en planta de la nueva tubería de impulsión hasta conectar con la existente al depósito de Canales tiene una longitud en torno a los 45 m.

Las características técnicas de este sondeo son:

- Profundidad: 250 m. en el punto principal y 200 m. en el alternativo
- Diámetro de perforación: Se prevé inicialmente un diámetro de investigación en 220 mm. y en caso de resultar positivo se ensancharía a 250 mm.
- Entubación: Mediante tubería de acero estirado o al carbono con soldadura helicoidal de 6 mm. de espesor y 250 mm. de diámetro. En los tramos productivos se colocará tubería con ranurado troquelado en fábrica.
- Emboquille: Con el fin de garantizar la estabilidad del sondeo se realizará un emboquille de los 10 primeros metros a 350 mm. de diámetro mediante tubería de chapa de acero para lo cual se realizará una perforación a 350 m. de diámetro.
- Desarrollo: Se procederá a un desarrollo del mismo, una vez entubado mediante aire comprimido durante al menos 8 horas de duración.
- Tubería de impulsión: Se colocará una tubería de impulsión en el interior de la entubación de acero galvanizado y 100 mm. de diámetro interior.
- Piezómetro: Junto a la perforación y adosada a la tubería de impulsión, se colocará un tubo piezométrico de 40 mm. de diámetro.
- Bomba de impulsión: Grupo motobomba vertical sumergible. Rodete de 142mm. de diámetro. Punto de trabajo: caudal 14.4 m³/h, altura 365 m.c.a. en acero inoxidable, con impulsor semiaxial, motor de 30 Kw.

Una vez ejecutado la perforación del sondeo y siendo el informe de la investigación positivo, será necesario la realización de un ensayo de bombeo con mínimo 4 escalones a

caudal creciente, que servirá para su limpieza y evaluar sus características. Tras esperar recuperación durante al menos 1 hora, se realizará un bombeo a caudal constante de 24 horas de duración, midiendo posteriormente la recuperación durante al menos un 30% del tiempo bombeado.

Se obtendrán dos muestras de agua, una al inicio y otra a la finalización del bombeo a los que se le determinará sus principales parámetros físicos, químicos y organolépticos.

3.3. TUBERÍA DE IMPULSIÓN

Desde el sondeo realizado en la ubicación prevista según el apartado anterior, hasta la conexión con la tubería de impulsión existente hacia el depósito de regulación de Canales será necesario la realización de una conducción de impulsión para elevar los caudales previstos, realizada en Fundición de 100 mm desde el sondeo hasta la arqueta de válvulas de conexión. Desde este punto hasta el depósito de abastecimiento existente encima del Mirador de Canales situada a la cota 1.192 m., parte la impulsión existente, constituida por tubería de fundición los primeros metros, y después polietileno de 90 mm de diámetro.

En el caso de ubicar el sondeo en la posición principal junto a la caseta de bombeo al depósito de Canales, la nueva conducción de impulsión se ejecutará en superficie desde la salida del sondeo hasta la arqueta de conexión con la actual impulsión.

Por el contrario, si es necesario ubicar el sondeo en la posición alternativa a un nivel de cota inferior, la conducción de impulsión se instalará en zanja de 50 cm de anchura y profundidad variable. Albergará únicamente la tubería de impulsión protegida con un prisma de hormigón en masa 10 cm por encima y debajo de las generatrices de la tubería. El resto de la zanja se rellenará con el propio material de la excavación hasta rasante.

Para albergar el caudalímetro, manómetro, válvulas y otros instrumentos, se ha previsto la construcción de dos arquetas. La primera adosada a la caseta de bombeo de dimensiones 0.6 x 0.45 m. interiores, donde se instalará la derivación y las válvulas de corte. La segunda a continuación de 1 x 0.3 m. interiores donde se instalará el caudalímetro.

Estas arquetas se ejecutarán sobre el terreno con una losa de cimentación corrida de hormigón armado HA-30 de 30 cm de espesor y armadura Ø10 cada 20 cm. Sobre esta losa se ejecutarán los cerramientos de las arquetas con fábrica de ladrillo sencillo enfoscado con mortero monocapa. Sobre estos cerramientos se fijarán los perfiles metálicos para las tapas de las arquetas.

3.4. EQUIPOS MECÁNICOS

Los equipos mecánicos consisten en la colocación de una electrobomba sumergible instalado en el interior del sondeo. La bomba deberá ser capaz de elevar un caudal de 4 l/s a 342 m de altura estática hasta el depósito encima del Mirador de Canales y 350 m. de altura nominal. La potencia nominal de la bomba es de 30 Kw con un rendimiento del 74%.

Todos los equipos se controlan desde cuadros de mando colocados en el interior de la caseta de bombeo existente, los cuales se modificarán en proyecto complementario. El cuadro general para los equipos de bombeo y de gestión electrónica contará con protección magnetotérmico y diferencial más int. Secc. PPAL con grado de protección IP55.

3.5. CANALIZACIÓN FUENTE DE LAS JARRAS

Como actuación complementaria de seguridad necesaria, se propone la canalización al embalse de las aguas sobrantes de la toma de la Cañada Anita, con el fin de evitar erosiones y problemas de estabilidad de la margen y ladera del vaso del mismo. Cuando el manantial incrementa su caudal, el volumen de agua que entra en la conducción de PEAD de 110 mm. de diámetro que va al actual depósito partidior, es sólo una parte del surgente, por lo que se generan caudales sobrantes, que se vierten a la vaguada y terreno de las laderas del vaso del embalse.

Se pretende canalizar esta agua sobrante, mediante la ejecución de una arqueta en la toma, con un vertedero, de la que parta una conducción por gravedad, similar a la que discurre hacia el partidior, de PEAD de 110 mm. de diámetro. Esta conducción iría enterrada y protegida con un prisma de hormigón hasta la zona de influencia del nivel superior del embalse, es decir desde la cota 1.030, de la Fuente de la Jarras (toma), a la zona alta del vaso inundable, a la cota 965, con una longitud aproximada de unos 500 m.

La complicación principal que tienen estas tareas es el acceso a la zona de la toma, ya que los caminos que llegan son muy escarpados y parte de ellos se encuentran normalmente por debajo del nivel del embalse, siendo imposible en cualquier caso acceder con maquinaria, incluso de dimensiones reducidas. La solución más adecuada es realizar el transporte de los materiales y operarios a través del embalse con ayuda de embarcaciones. Por tanto, se plantea una partida de trasporte de materiales a la zona de obra con embarcación.

Al no ser posible el traslado de maquinaria para el movimiento de tierras necesario para la ejecución de la zanja, los trabajos de excavación se contemplan en su totalidad por medios manuales, previendo tres posibles durezas de terreno.

3.6. 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:

*** PERFORACIONES**

Para ejecutar el nuevo sondeo

* MONTAJE DE EQUIPOS MECÁNICOS

Montaje del sistema de bombeo del nuevo sondeo

* DEMOLICIONES

Durante la fase de demolición y retirada de obras 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 que formarán parte de la Red.

* MONTAJE DE TUBERÍAS

Durante los trabajos de acopio y posterior montaje de las tuberías o canalizaciones.

* ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

En el proceso de ejecución de las obras de fábrica previstas (arquetas, pontones...), así como en la ejecución de las cimentaciones correspondientes.

* ARMADOS Y HORMIGONADOS

En el proceso de ejecución de las obras de fábrica previstas (arquetas, pontones...), así como en la ejecución de las cimentaciones correspondientes.

4. RIESGOS EXISTENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR

4.1. 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:

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

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).

4.2. EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS

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 conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

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

- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 m., se entibará. (Se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja).

- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

a) Línea en yeso o cal situada a 2 m. 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 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.

- 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.

- Se tenderá 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).

- 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 (camino, 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 a 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 fuertes» 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.

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 lluviosos.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas

Colocar barandillas en el borde de las zanjas cuando la profundidad de éstas 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).

4.3. RELLENOS

Riesgos detectables más comunes

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas 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 reflejados 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 serán dirigidos 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 no inferior a los 5 m. (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- 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 (peligro: -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.

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).

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

- 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 «in 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.

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 A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

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).

4.5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Riesgos 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 2m., 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 (o 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 deban 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 m. 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 pie 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 matorros 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 m.).

- 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, etc.

- 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 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para pesados, etc.)

- 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 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado).

- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, 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 acotará) 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 P.V.C.

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).

4.6. 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.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis 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 tablonas, 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 emitir 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 hincapié 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.
- 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).

4.7. 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 m. (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 por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda 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.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso «escalando el encofrado», por ser una acción insegura.

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

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

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

- * Longitud: la del muro.

- * Anchura: sesenta centímetros, (3 tablonos mínimo).

- * Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.

- * Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- * Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

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

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 A o C.

- 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 antibivibratorias.

- Protectores auditivos.

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).

4.8. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

Normas o medidas preventivas tipo

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos, se cubrirán con una red horizontal.

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos.
- Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de «peligro de caída desde altura» y de «obligatorio utilizar el arnés de seguridad».
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los «puentes de un tablón».
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares destinados para tal fin.
- Se prohíbe lanzar cascotes al exterior de las zonas de trabajo.

Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.

Además, los soldadores usarán:

- Yelmo para soldadura.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas para soldador, (soldador y ayudante).
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero y guantes de cuero.

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).

4.9. TRABAJOS DE LIMPIEZA DE REDES

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo, golpes y cortes por el uso de herramientas manuales
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas (p. e. caminar de cuclillas)
- Riesgos derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados, la electrocución, la intoxicación por gases, explosión por gases o líquidos, ataque de ratas,
- Rotura del torno de sujeción en la boca del pozo
- Dermatitis por contactos con el cemento, infecciones y otros.

Normas o medidas preventivas tipo

- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.
- La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.

- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se dispondrá a lo largo de toda la galería una manguera de ventilación (con impulsión forzada o no, según los casos) en prevención de estados de intoxicación o asfixia.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante tubos calorimétricos, lámpara de minero, explosímetros, etc...
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación.
- En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
- Los pozos y galerías tendrán la iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V y todos los equipos serán blindados.
- Se prohíbe fumar en el interior de un pozo o galería.
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- Alrededor de la boca del pozo y del torno se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.
- El vertido del contenido del tubo del torno se realizará a una distancia mínima de 2 m (como norma general), de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal.

- Se prohíbe almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación, para evitar los hundimientos por sobrecarga.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2 m.

Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de goma de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma (o semiautónoma).
- Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Tapa de rejilla de seguridad para pozos: La rejilla puede incorporar banderas de advertencia retráctiles.
- Ganchos para tapas de registro: Para la fácil apertura de tapas de registro.
- Triángulo soporte ligero para el equipo de seguridad: Se coloca sobre la abertura y sostiene al equipo de seguridad, compuesto por arneses de sujeción y cable reforzado.
- Conos de señalización: De color rojo y blanco, reflectantes.
- Chaleco de advertencia con bandas reflectantes y bordes reforzados.
- Caretas antigás
- Equipos de respiración autónoma en los casos necesarios.

4.10. MONTAJE DE LA MAQUINARIA Y SISTEMAS 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
- Otros.

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, éstas estarán rodeadas perimetralmente por barandillas de 90 cm. de altura, formadas e 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 acopio de sustancias 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 a 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 «porta-lámparas estancos de seguridad con mango aislante» dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- En la puerta o sobre el hueco que dé acceso 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, B o C.

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 el montaje de la instalación eléctrica, movimientos de objetos pesados dentro de la instalación, andamios colgados, escaleras de mano, máquinas-herramienta manuales, soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

4.11. TRABAJOS EN CARRETERA, FERROCARRIL, 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.

4.12. MAQUINARIA A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS

4.12.1. 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:

- Bulldózer
- Pala Cargadora
- Camión Basculante

- Retroexcavadora
- Dumper
- Trailla y Motoniveladora

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*; este riesgo afecta principalmente al conductor de la máquina en operaciones de mantenimiento o en accidentes por vuelco de la máquina.
- *Quemaduras*; este riesgo deriva 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, en su caso, 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 caída de materiales*; derivados 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.

Medidas preventivas relativas a la 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 m 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 m 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 procurará 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.

- Utilizará los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No debe saltar desde la misma.

- Cuando abandone la cabina utilizará el casco de seguridad.

- No 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 se usará cinturón elástico antivibratorio (en **bulldózer**).

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

Sobre el funcionamiento

- Como norma general se evitará circular a velocidad superior a 20 km/h en el 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 antivuelcos y antiimpactos y un extintor. Además, en la marcha atrás debe existir señalización acústica.

B) MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS AL BULLDÓZER

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 a los bulldózer cuando estén en funcionamiento.

- Aunque los bulldózer 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.

- 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 desgarrado 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 "la 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 m 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 los 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 m, 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 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 m., 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 día.

- 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 abandonará 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 "cucha- 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 m 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 trabajará 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 imprevisto al bloquearse una oruga.

- Limpiar el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pedales.

F) MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS AL DÚMPER

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 dúmpers, 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 debe 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 trailla situada en su parte trasera. La capacidad de carga de la trailla 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 trailla 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 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 m 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.

PROTECCIONES PERSONALES relativas a maquinaria de movimiento de tierras

Si existe homologación C.E., 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).

4.12.2. 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.
- Otros

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 servicio 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 a 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 a 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 dormir o descansar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

Protecciones personales

Si existe homologación C.E., 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).

4.12.3. 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.
- Atropamientos.
- Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar de la cabina).
- Caídas de objetos por:
 - Defecto del gancho, eslinga.
 - Carencia de pestillo de seguridad (en gancho).
 - Batea, barquilla incorrecta.
 - Falta de visión en operaciones de carga y descarga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Golpes con las cargas.
- Interferencias con otras grúas.
- Vuelvo.
- Contacto eléctrico.

Normas o medidas preventivas tipo

- a) 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 tablonos 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 m de cortes de terreno, bordes de excavación, etc.

b) 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).

c) Sobre los operarios

Gruista cualificado; El operario que maneje la grúa debe ser cualificado, en posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada conforme establece 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.

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.

La cabina será de construcción cerrada y se instalará de modo que el operador tenga durante las maniobras al mayor campo de visibilidad.

La cabina 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 el manejo de mandos a personas ajenas al operador.

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.

d) 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.

En el 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 auxilio de un señalista.

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

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

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.

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

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

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.

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.

4.12.4. Hormigonera y camión hormigonera

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:

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

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.

En los camiones hormigonera los riesgos son de dos tipos: Los relativos al transporte, que son similares a los descritos para el camión grúa basculante, vistos anteriormente (atropellos, atrapamientos y vuelcos), y los 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

En relación con la conducción

- 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 m 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 m, y 5 m 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 m.

- 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 ésta 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, también, evita el lanzamiento del conductor fuera de la máquina.
- En trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas.

Sistemas de seguridad

- Una tolva de carga de dimensiones adecuadas a la carga a transportar, que evitará 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.

4.12.5. 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.
- Otros.

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:

- Que sea horizontal,

- Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad + 1 m., 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, comprobará 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):

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón

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

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

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

4.º 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.º 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.

(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.

6.º 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.

7.º 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.

8.º Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará serios accidentes.

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

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

11.º 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:

- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.

- Efectuar una presión de prueba al 30 % por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).

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

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

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

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.
- 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).

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).

4.12.6. 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 a 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.
- Caídas 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.

Protecciones colectivas.

- Las mismas que para la estructura del hormigón.

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 encontrará 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 eléctricos.
- 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 acopiadas 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.

4.12.7. Equipos de soldadura

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA 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.
- Otros.

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. 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 ignífugo 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 realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor que 90º, 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):

A. Normas de prevención de accidentes para los soldadores

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

2.º No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

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

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

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

6.º 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.º No se «prefabrique» la guindola de soldador»; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

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

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

10.º No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

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

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

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

14.º 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.º 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.º Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

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

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

- Se suspenderán los trabajos de soldadura 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 firmemente 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, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones 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.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El 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 esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de «riesgo eléctrico» y «riesgo de incendios».

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 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).

SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE

Riesgos Detectables más comunes

- Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Otros.

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

2.º No se mezclarán botellas de gases distintos.

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

4.º 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 acopiar 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 (o bombonas) de gases licuados.

- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para 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:

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

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

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

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

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

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

Lógicamente, hay que prever su solería y cimentación, así como un enfoscado, si piensa que debe permanecer largo tiempo en pie este almacén.

- El Vigilante de Seguridad, controlará 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 oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

A. Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte

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

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

3.º 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.º No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- 5.º No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- 6.º Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- 7.º Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- 8.º 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.º 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.º Abra siempre el paso de] 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.º No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- 12.º No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un «portamecheros» al Vigilante de Seguridad.
- 13.º 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, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- 14.º Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- 15.º No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- 16.º 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.º 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.º 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.º 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.º No fume cuando esté Soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. 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, o 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).

4.13. ANDAMIOS, REDES Y MEDIOS AUXILIARES

En el apartado C del Anexo IV del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de Octubre, se recogen normas específicas relativas a puestos de trabajo en obras en exterior de los locales.

Caídas de altura

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 cm y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4.13.1. 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 caída, sí amortigua sus consecuencias. De igual forma, su misión inmediata no es la de impedir la caída 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 1.263-2-1.998 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 exponerlas 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 sobrepasarla los materiales en su caída. 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 m 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 m.

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 5m 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 forjado.

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 sin 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 a 1 m de altura, aproximadamente, 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, sobre 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 3mm 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.

1. 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.

2. 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.

4.13.2. Medios auxiliares

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 sobre ellos, 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 sí en la parte inferior por listones transversales clavados con una distancia de 0,40 m. 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 m. de ancho y, cuando sea de madera, ha de ser de 0,05 m. de grueso y sin defectos.
- Deberá disponerse de barandillas de una altura mínima sobre el nivel del piso de 0,90 m.
- Cuando la plataforma se asienta sobre caballetes o borriquetas, deberá armarse en la forma señalada para este tipo de andamio.

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 servicio deben estar provistas de barandillas a ambos lados, constituidas por un larguero a una altura de 0,90 m. sobre el piso y un rodapié a 0,15 m. de altura. Situadas a más de 2 m. de altura sobre el suelo o piso. Con una anchura de 0,60 m.
- 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.

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 suficiente 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.

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 75º y 90º.
- 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.

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 arriostrará 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 75º.
- 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 las mismas. También contarán con zapatas

antideslizantes. Estas escaleras, nunca se trabajará a horcadas 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.

5. INSTALACIONES PROVISIONALES

5.1. 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 si en 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 20 personas.

Comedores

Deben contar con la superficie mínima necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la piletta fregadero y el microondas (1,20 m² por trabajador)

- 1 microondas de 4 fuegos para cada 50 operarios
- 1 grifo en la piletta 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 operarios 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.

Dotación del aseo.

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.
- Un inodoro por cada 15 trabajadoras, 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.

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 m² por trabajador si se incluyen las instalaciones de duchas y lavabos.

Todas las estancias, estarán convenientemente dotadas de luz eléctrica y calefacción.

5.2. 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 (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán 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 (acopio de 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.

6. 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.

7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

7.1. 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:

- 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 cardíacos de urgencia
- Jeringuillas desechables

7.2. 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

112

Los siniestros de daños personales leves o menos graves se remitirán a los siguientes centros:

- Centro de Salud de Pinos Genil: PP. Rey Juan Carlos, s/n. Telf: 958 48 88 08
- Centro de Salud de Cenes de la Vega: C/ María Uceda Díaz, 11. Telf: 958 89 33 36

Los siniestros de daños personales graves se remitirán a los siguientes centros:

- Hospital Campus de la Salud: Avenida de la Investigación, s/n.
- Telf: 958 021 850 / 958 021 840

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.

7.3. 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.

8. 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.

9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material en materia de Seguridad y Salud durante el transcurso de las obras asciende a la cantidad de **TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (3.180,39 €)**.

Granada, marzo de 2020

Los autores del proyecto:

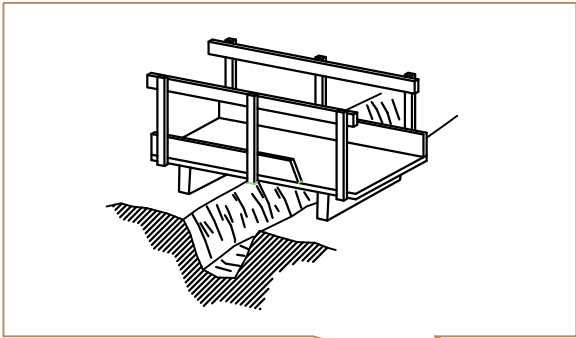
Luis Castillo Cano-Cortés

Pedro Martín Fernández

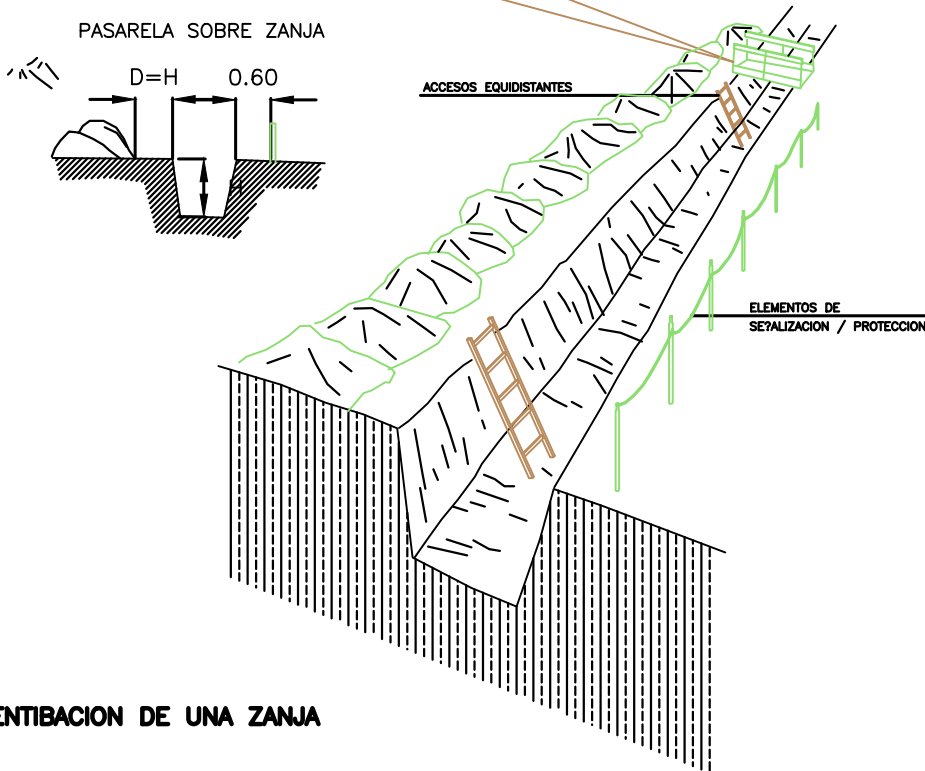
PLANOS

PROTECCIONES EN ZANJAS

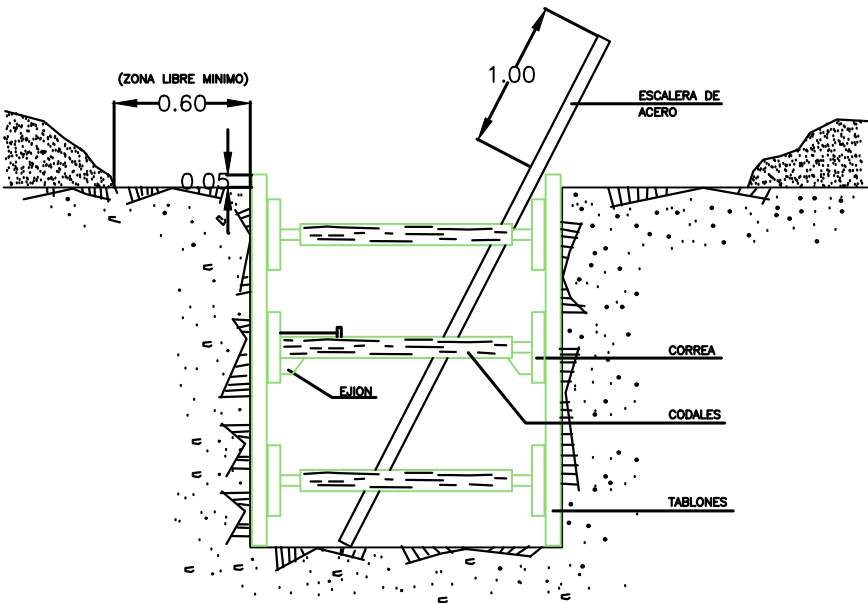
PASARELA SOBRE ZANJA



PASARELA SOBRE ZANJA

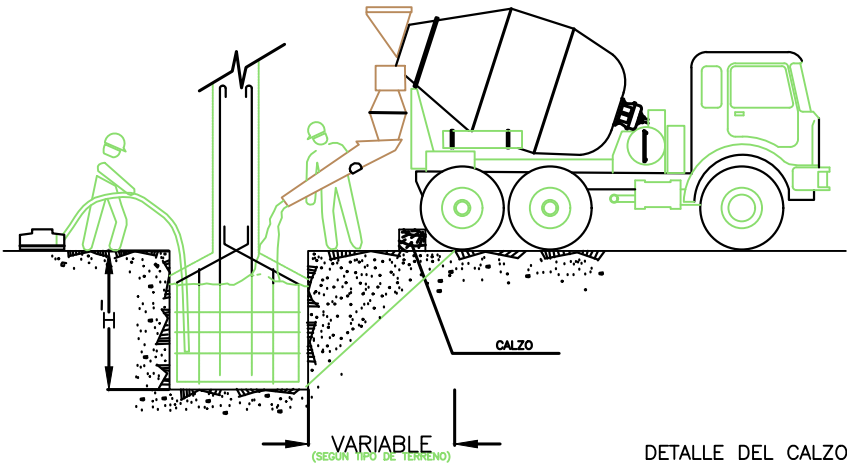


ENTIBACION DE UNA ZANJA

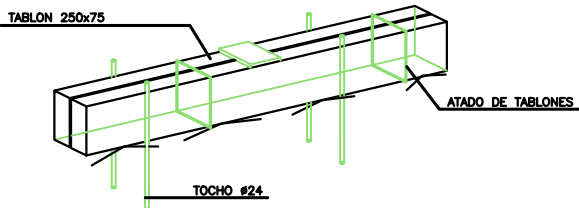


MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO

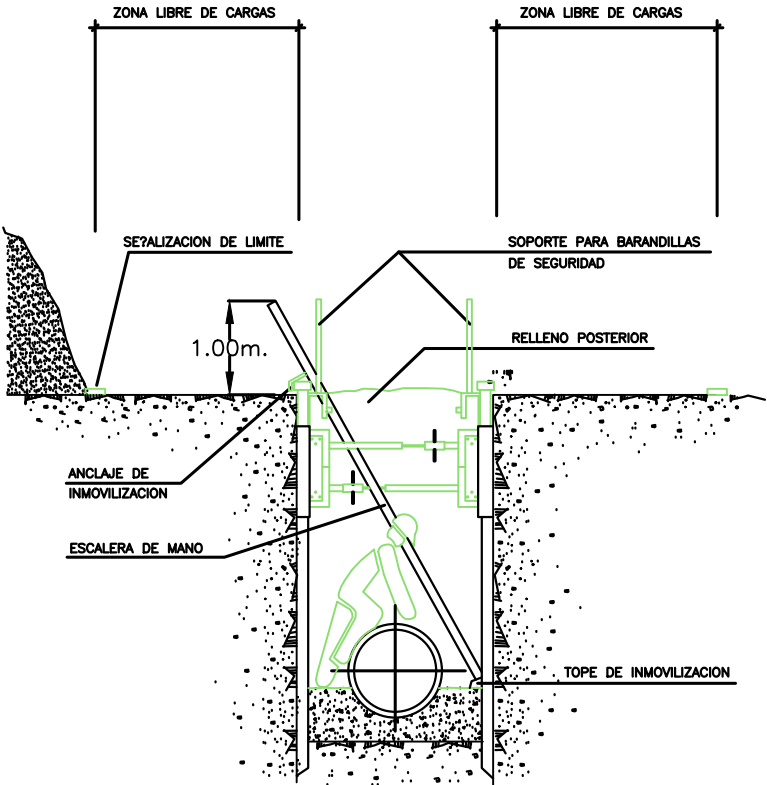
CONJUNTO



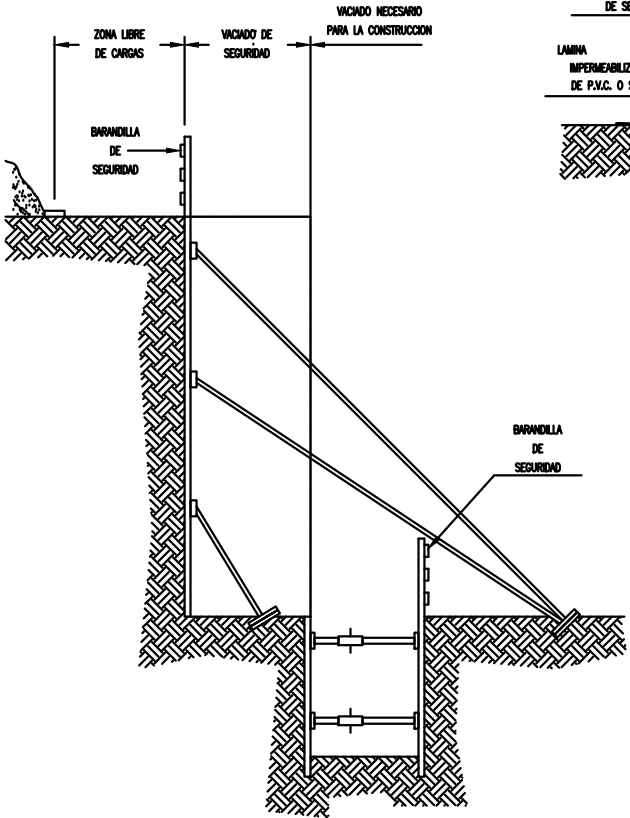
DETALLE DEL CALZO



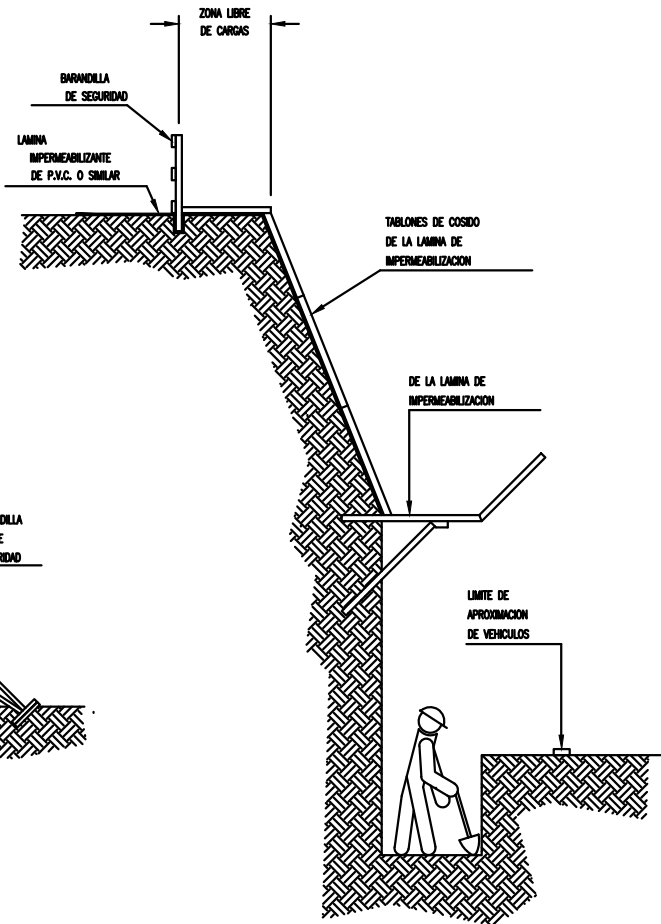
MONTAJE DE TUBERIA EN ZANJA ENTIBADA



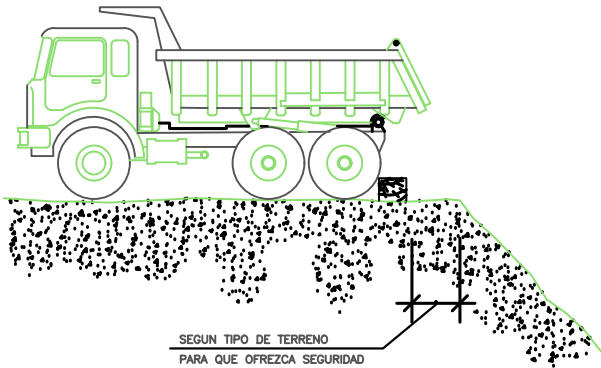
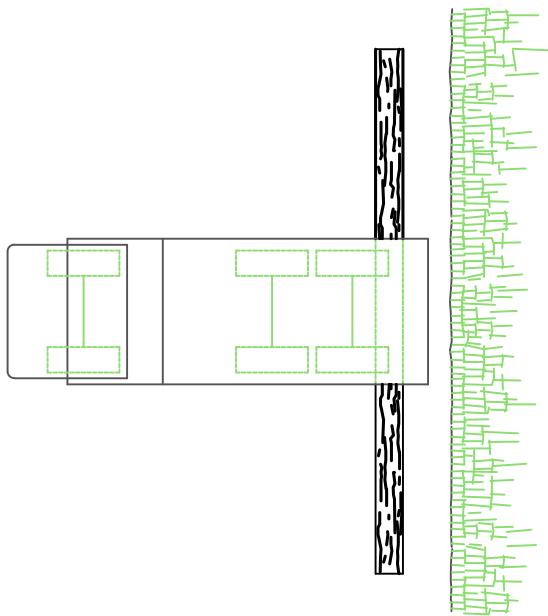
EXCAVACIONES II



EXCAVACIONES III



TOPE DE RETROCESO EN EL VERTIDO DE TIERRAS

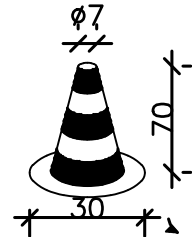


SEÑALIZACION

VALLAS DESVIO TRAFICO



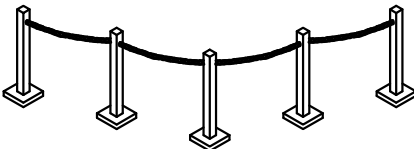
CONO BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO



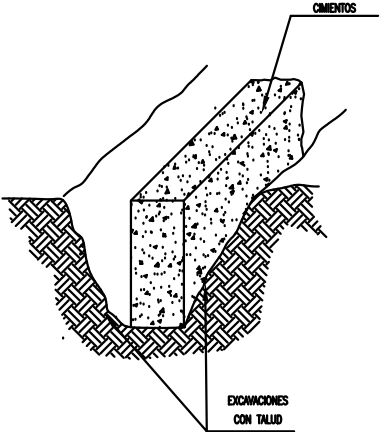
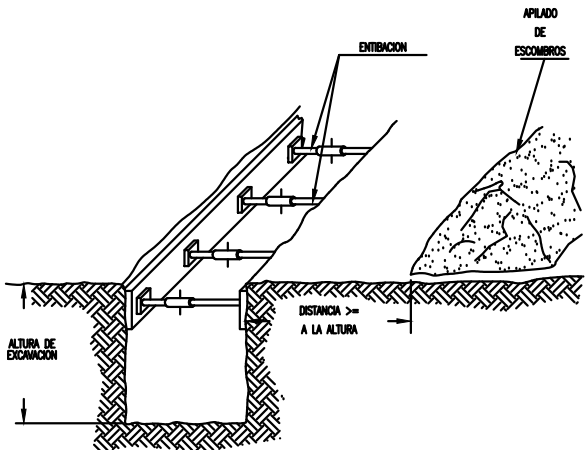
VALLAS DESVIO TRAFICO



BARANDILLA DE PROTECCION



PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



PROMOTOR:



TÍTULO:

ADAPTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALTA DE ABASTECIMIENTO A LA PRESA DE CANALES Y AL NUEVO CANALES Y TRATAMIENTO DE DRENAJE EN EL VASO DEL EMBALSE DE LA FUENTE DE LAS JARRAS

DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

MÓNICA GONZÁLEZ BUENO LUIS CASTILLO CANO-CORTÉS PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ

CONSULTORÍA



FECHA

Marzo 2020

ESCALA

SIN ESCALA

Formato Original UNE A3

DESIGNACIÓN DEL PLANO

TRABAJOS EN ZANJAS (2)

Nº PLANO

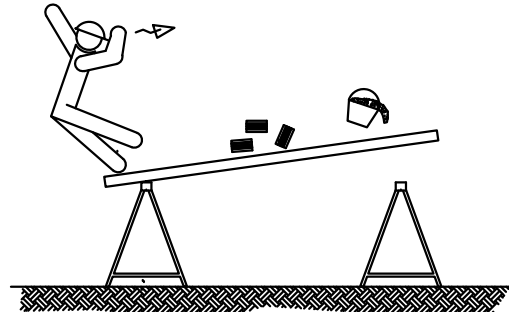
SyS-02

HOJA

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



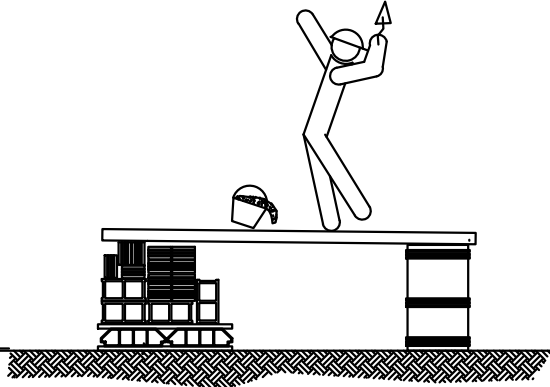
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

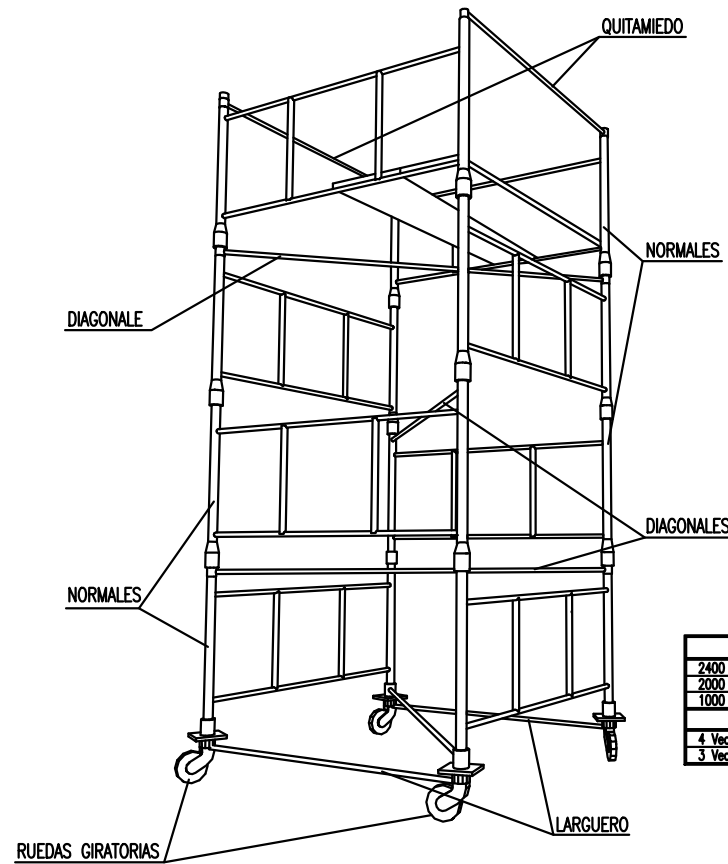


NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES. REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



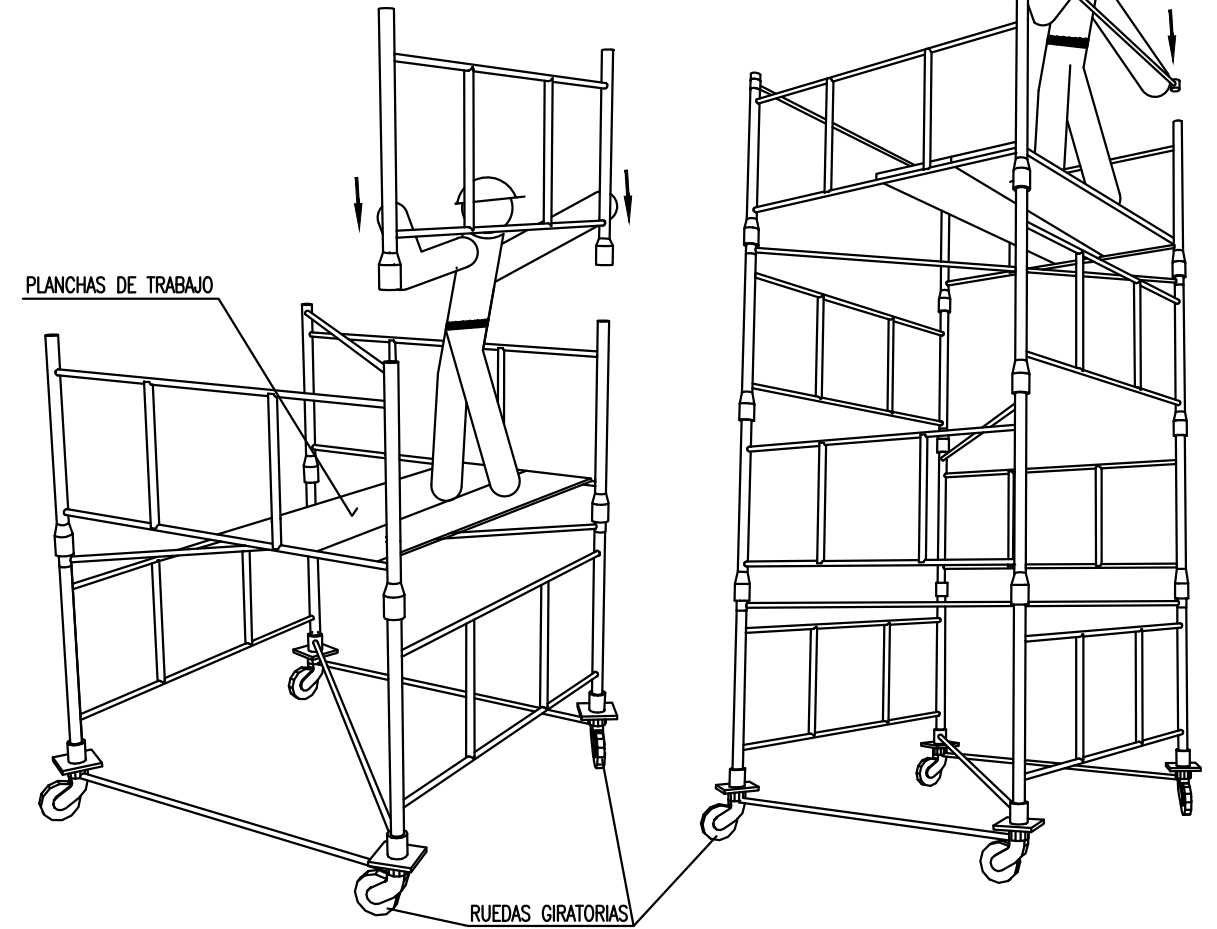
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES

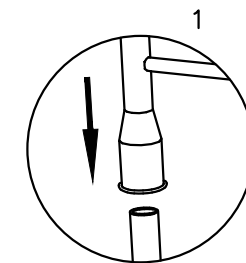
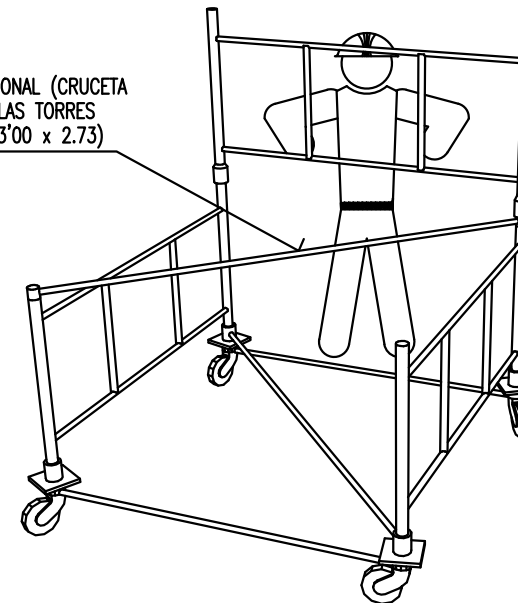


| CARGAS ADMISIBLES | |
|----------------------------|---|
| 2400 Kg. | Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio). |
| 2000 Kg. | Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio). |
| 1000 Kg. | Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio). |
| ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO | |
| 4 Vezes | Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio). |
| 3 Vezes | Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio). |

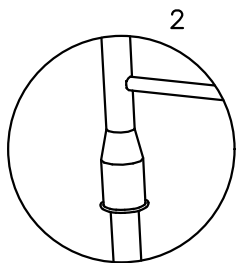
MONTAJE DE TORRES MOVILES



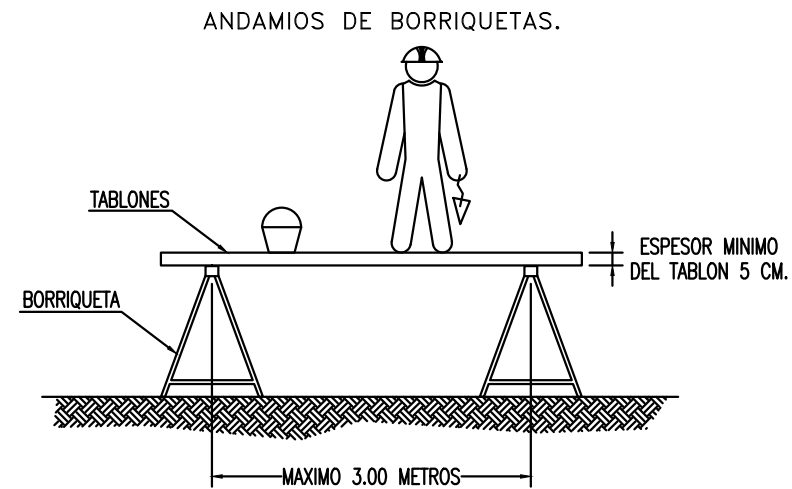
DIAGONAL (CRUCETA EN LAS TORRES DE 3'00 x 2.73)



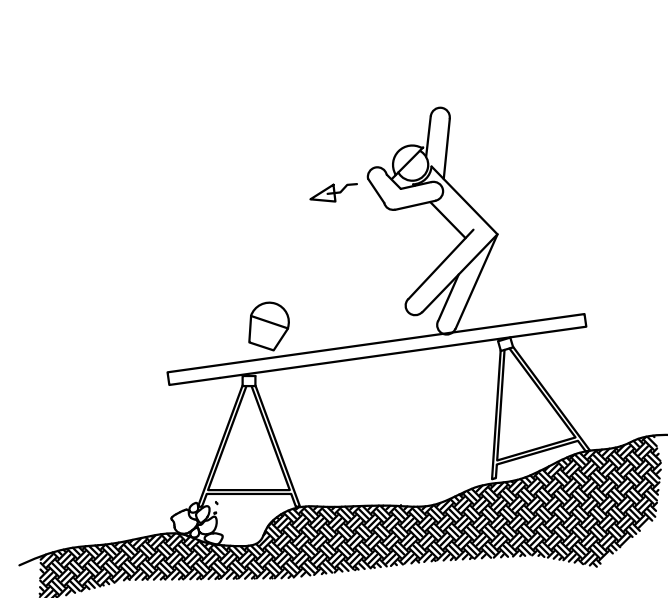
MONTAJE



DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :
 TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostamiento.
 TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostamiento.

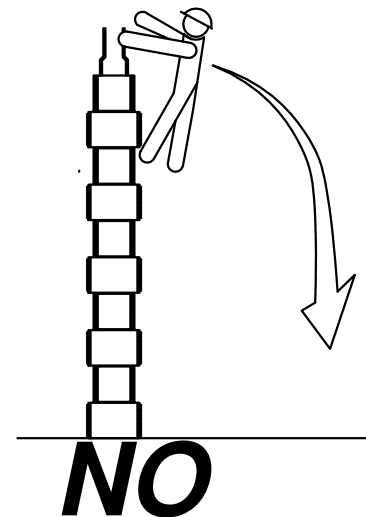
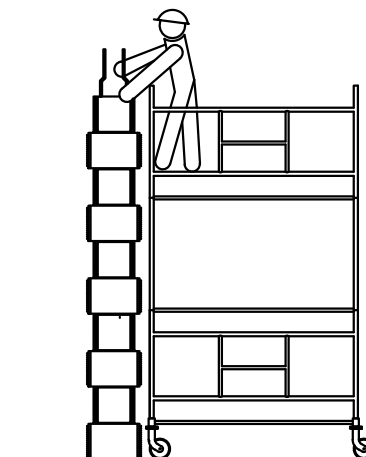


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

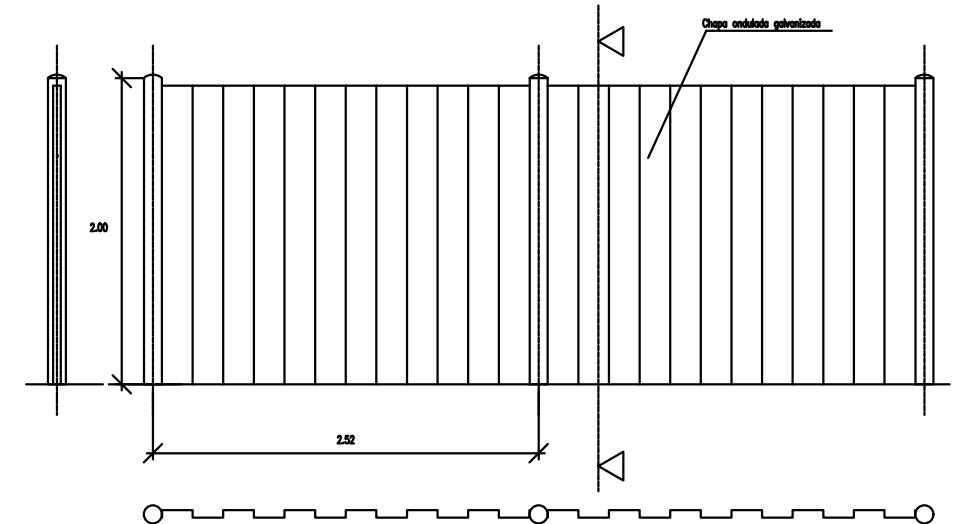
ANDAMIOS TUBULARES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN ENCOFRADOS DE PILARES)



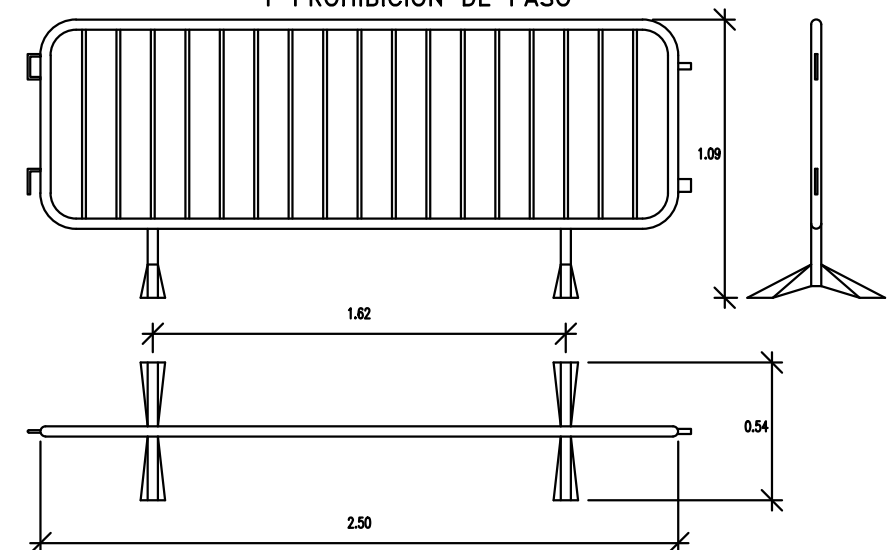
SI

NO

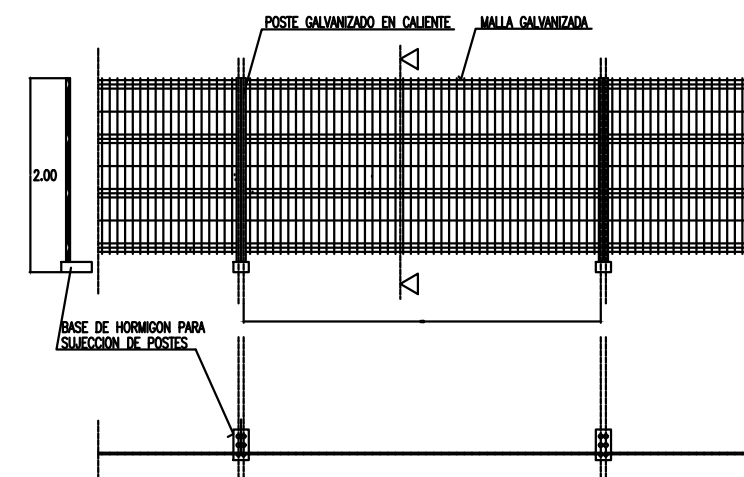
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



PROMOTOR:



TÍTULO:

ADAPTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALTA DE
ABASTECIMIENTO A LA PRESA DE CANALES
Y AL NUEVO CANALES Y TRATAMIENTO DE DRENAJE EN
EL VASO DEL EMBALSE DE LA FUENTE DE LAS JARRAS

DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

MÓNICA GONZÁLEZ BUENO LUIS CASTILLO CANO-CORTÉS PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ

CONSULTORÍA



FECHA

Marzo 2020

ESCALA

SIN ESCALA

Formato Original UNE A3

DESIGNACIÓN DEL PLANO

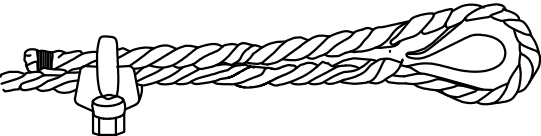
TRABAJOS EN ZANJAS (1)
VALLADOS DE PROTECCIÓN

Nº PLANO

SyS-04

HOJA

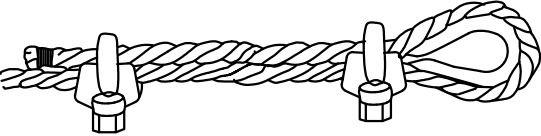
PRIMERA OPERACION



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Método de instalación de las grapas)

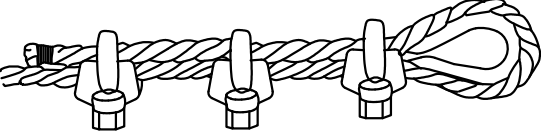
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



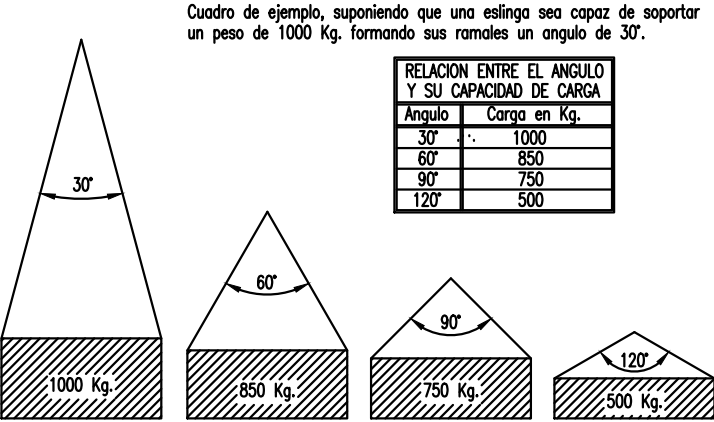
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.

TERCERA OPERACION



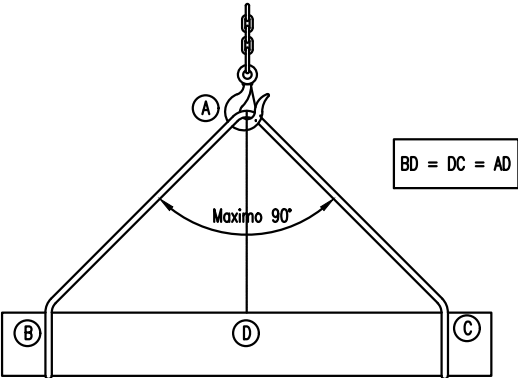
APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS
PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

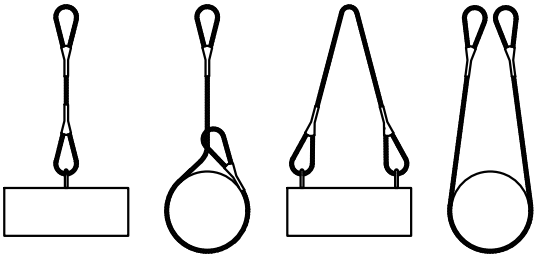


La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

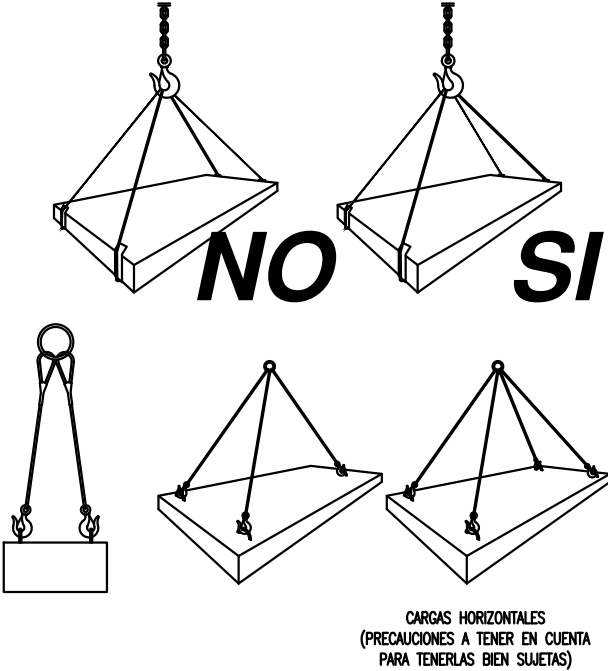
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

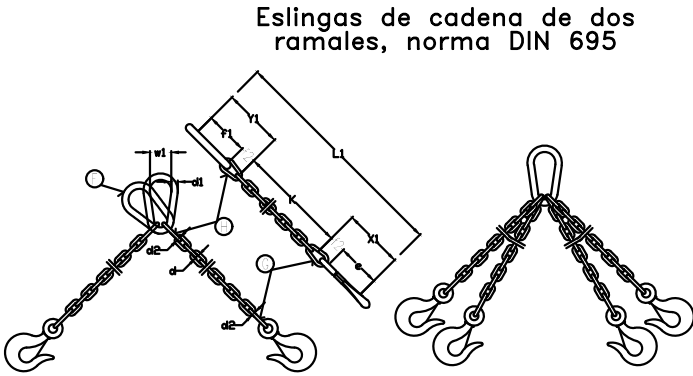


FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.





GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

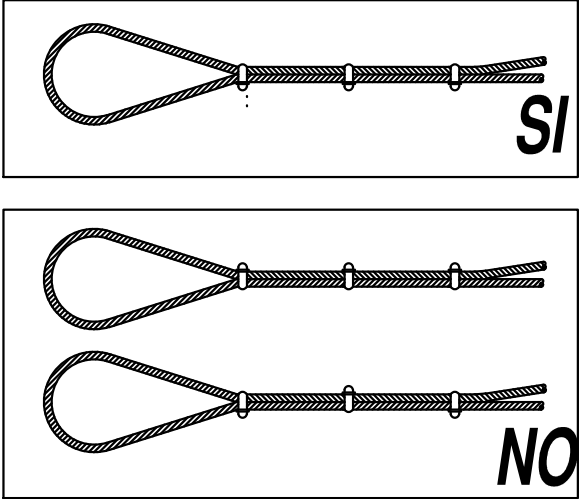
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

| DIAMETRO DEL CABLE (mm) | Nº DE PERRILLOS | DISTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| Hasta 12 | 3 | 6 diametros |
| de 12 a 20 | 4 | 6 diametros |
| de 20 a 25 | 5 | 6 diametros |
| de 25 a 35 | 6 | 6 diametros |

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

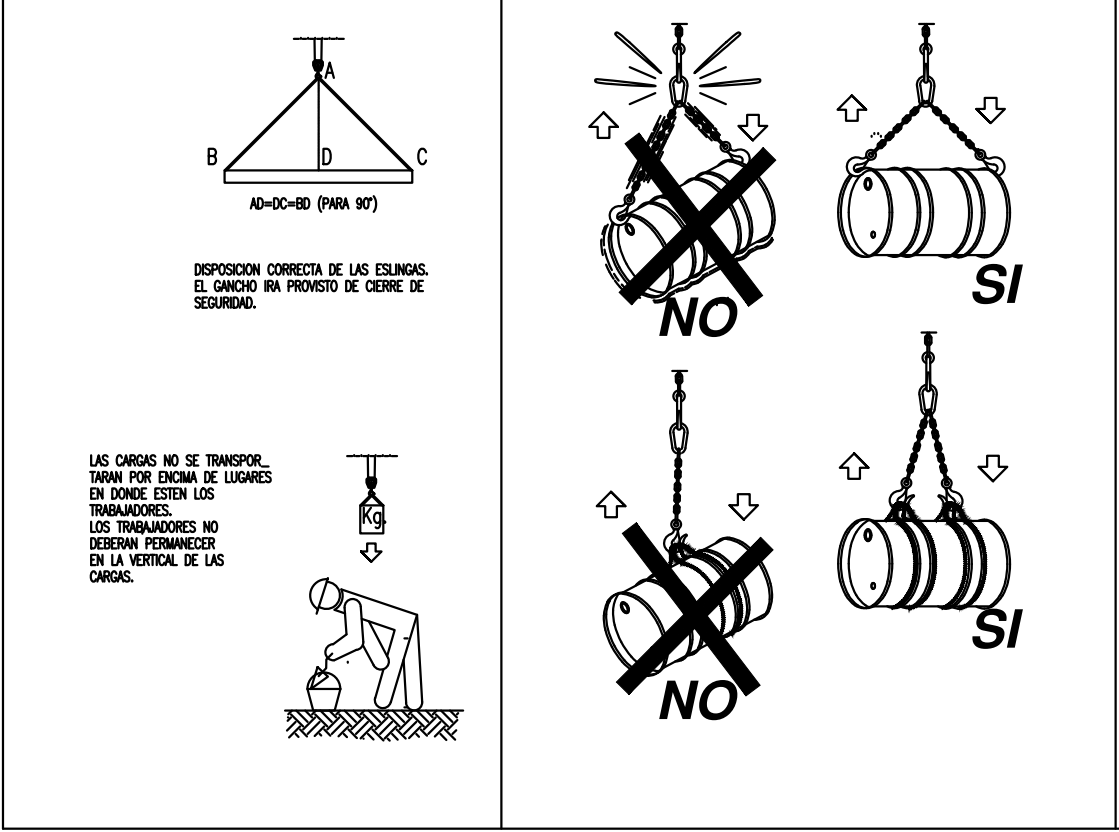
Forma correcta de construccion de una Gaza :



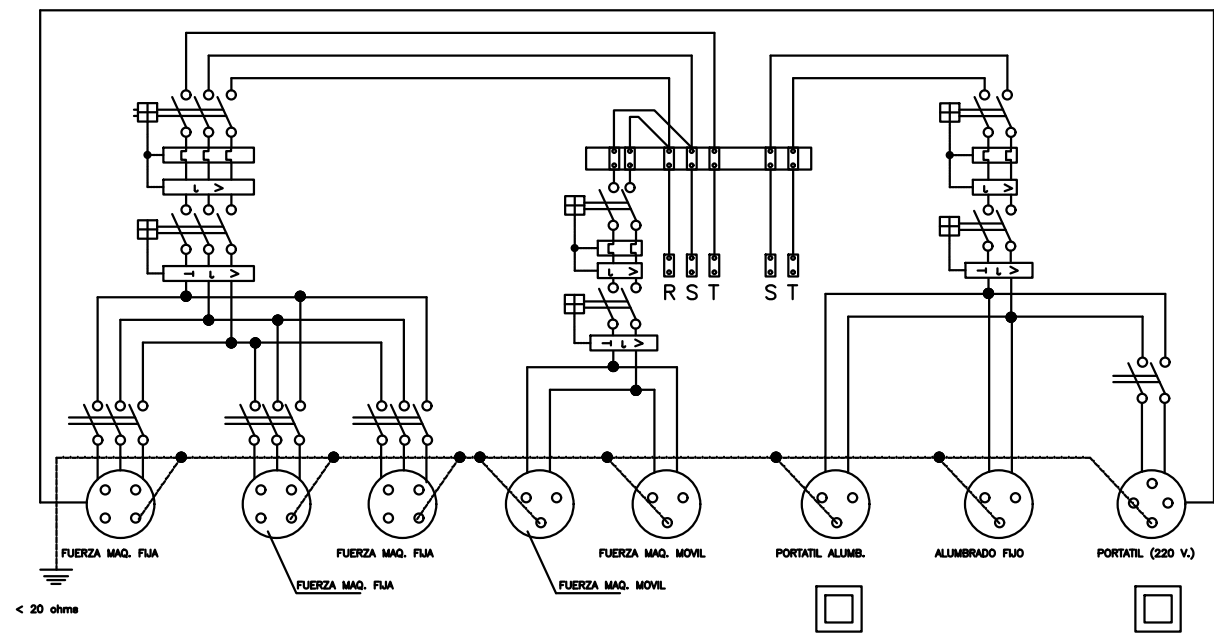
| CARGA DE CARGA | CARGA DE CARGA | CARGA UTIL | | | X ₁ mm | Y ₁ mm | Longitud de la cadena para L=100 mm | ESLACION F | | | ESLACIONES G-H | | |
|----------------|----------------|------------|-------|-------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 45° | 60° | 120° | | | | f ₁ mm | d ₁ mm | w ₁ mm | f ₂ mm | f ₃ mm | d ₃ mm |
| 5 | 62 | 150 | 110 | 80 | 80 | 77 | 1157 | 55 | 11 | 30 | 18 | 22 | 6 |
| 6 | 62 | 230 | 150 | 125 | 83 | 92 | 1175 | 66 | 13 | 36 | 21 | 26 | 7 |
| 7 | 82 | 330 | 250 | 185 | 107 | 107 | 1214 | 77 | 16 | 42 | 25 | 30 | 9 |
| 8 | 82 | 500 | 400 | 275 | 110 | 122 | 1232 | 88 | 18 | 48 | 28 | 34 | 10 |
| 10 | 113 | 850 | 650 | 475 | 148 | 157 | 1305 | 110 | 22 | 60 | 35 | 47 | 13 |
| 13 | 133 | 1450 | 1100 | 800 | 178 | 200 | 1379 | 145 | 25 | 78 | 45 | 55 | 16 |
| 16 | 167 | 2250 | 1750 | 1250 | 223 | 245 | 1468 | 175 | 35 | 96 | 55 | 70 | 19 |
| 18 | 211 | 2700 | 2100 | 1500 | 274 | 276 | 1550 | 200 | 40 | 108 | 63 | 76 | 21 |
| 20 | 211 | 3400 | 2650 | 1900 | 281 | 305 | 1586 | 220 | 45 | 120 | 70 | 85 | 25 |
| 23 | 236 | 4500 | 3500 | 2500 | 317 | 354 | 1671 | 255 | 51 | 138 | 81 | 99 | 27 |
| 26 | 265 | 5800 | 4500 | 3200 | 356 | 398 | 1754 | 285 | 57 | 156 | 90 | 113 | 31 |
| 28 | 299 | 6800 | 5200 | 3750 | 397 | 430 | 1827 | 310 | 63 | 168 | 98 | 120 | 35 |
| 30 | 299 | 7700 | 6000 | 4250 | 404 | 460 | 1864 | 330 | 66 | 180 | 105 | 130 | 38 |
| 33 | 334 | 9000 | 7000 | 5000 | 448 | 503 | 1952 | 350 | 72 | 200 | 115 | 143 | 40 |
| 36 | 373 | 11000 | 8700 | 6250 | 499 | 538 | 2035 | 380 | 78 | 215 | 126 | 156 | 43 |
| 39 | 422 | 13500 | 10500 | 7500 | 559 | 570 | 2129 | 400 | 87 | 235 | 137 | 170 | 47 |
| 42 | 422 | 15000 | 12000 | 8500 | 568 | 600 | 2169 | 420 | 93 | 250 | 147 | 180 | 49 |
| 45 | 472 | 18000 | 14000 | 10000 | 632 | 635 | 2267 | 440 | 100 | 270 | 160 | 195 | 54 |
| 48 | 526 | 20000 | 15400 | 11000 | 698 | 665 | 2363 | 460 | 105 | 290 | 170 | 205 | 58 |
| 51 | 528 | 22500 | 17500 | 12500 | 708 | 700 | 2408 | 480 | 110 | 305 | 180 | 220 | 62 |
| 54 | 592 | 25000 | 19500 | 14000 | 782 | 730 | 2512 | 500 | 120 | 325 | 190 | 230 | 65 |
| 57 | 592 | 28000 | 21700 | 15500 | 792 | 765 | 2557 | 520 | 125 | 340 | 200 | 245 | 69 |
| 60 | 592 | 30000 | 24000 | 17000 | 802 | 800 | 2602 | 540 | 130 | 360 | 210 | 260 | 73 |

Los valores de la longitud de la cadena K, se calculan como multiples del paso L, según DIN 766. Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho. Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

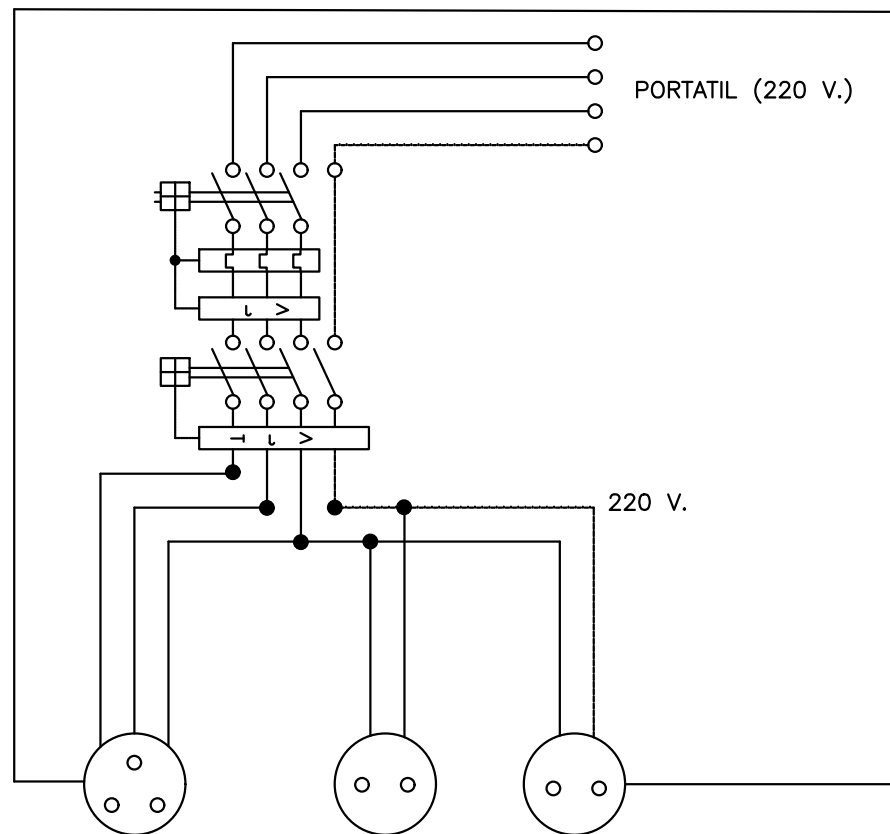
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



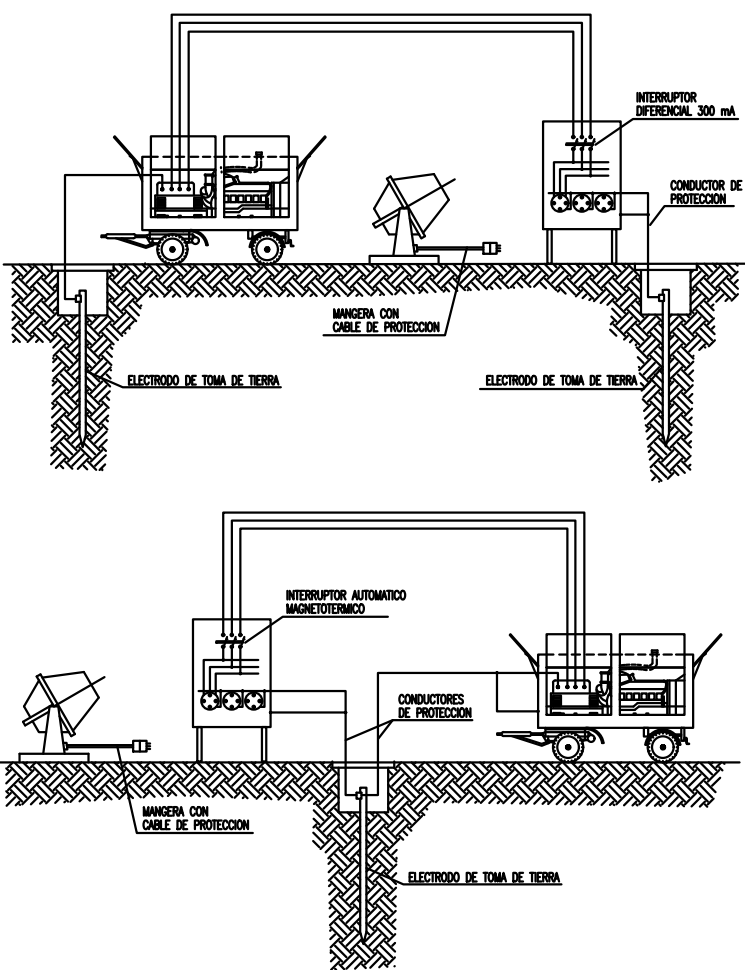
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.



HERRAMIENTAS PORTATILES

Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

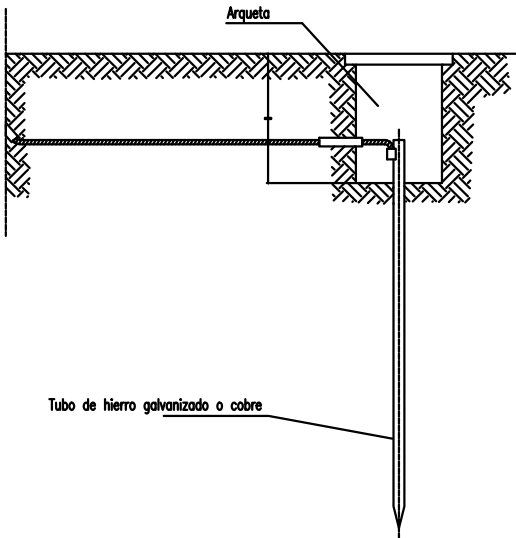
INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA

Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro. Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado. Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm². Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde. La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos. Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm².

| Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm ²) | Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm ²) |
|---|---|
| S ≤ 16 | S |
| 16 < S ≤ 35 | 16 |
| S > 35 | S/2 |



PROMOTOR:



TÍTULO:

ADAPTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALTA DE ABASTECIMIENTO A LA PRESA DE CANALES Y AL NUEVO CANALES Y TRATAMIENTO DE DRENAJE EN EL VASO DEL EMBALSE DE LA FUENTE DE LAS JARRAS

DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

MÓNICA GONZÁLEZ BUENO LUIS CASTILLO CANO-CORTÉS PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ

CONSULTORÍA



FECHA

Marzo 2020

ESCALA

SIN ESCALA

Formato Original UNE A3

DESIGNACIÓN DEL PLANO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS (1)

Nº PLANO

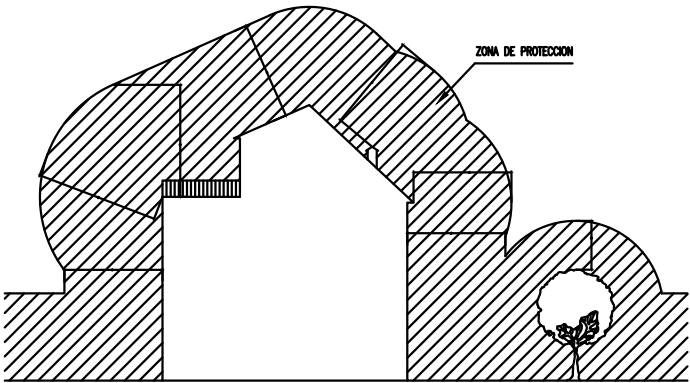
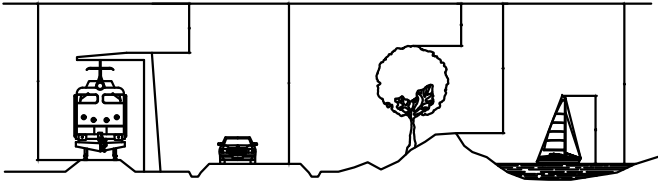
SyS-07

HOJA

DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS
DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

| SOBRE | TERRENO | CARRETERA | FC. S/ ELECT. | CATENAR. FC. ELECT. | RIO-CANAL NAVEGABLE | ARBOLES | EDIFICIOS | |
|------------------|---------|-----------|---------------------|------------------------|------------------------|---------|-----------|-----------|
| | | | | | | | ACCESIBLE | NO ACCES. |
| DISTANCIA (m) | 6 | 7 | 7 | 3 | * a | 2 | 5 | 4 |

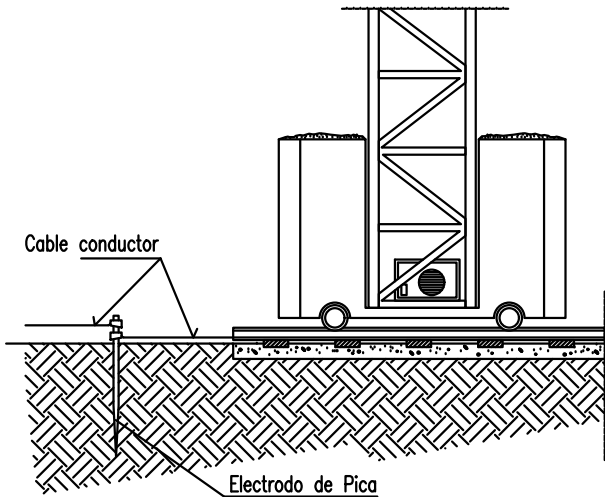
* a = 2'5 + G como mínimo de 7'20 m., siendo G el galibo



NOTA: Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

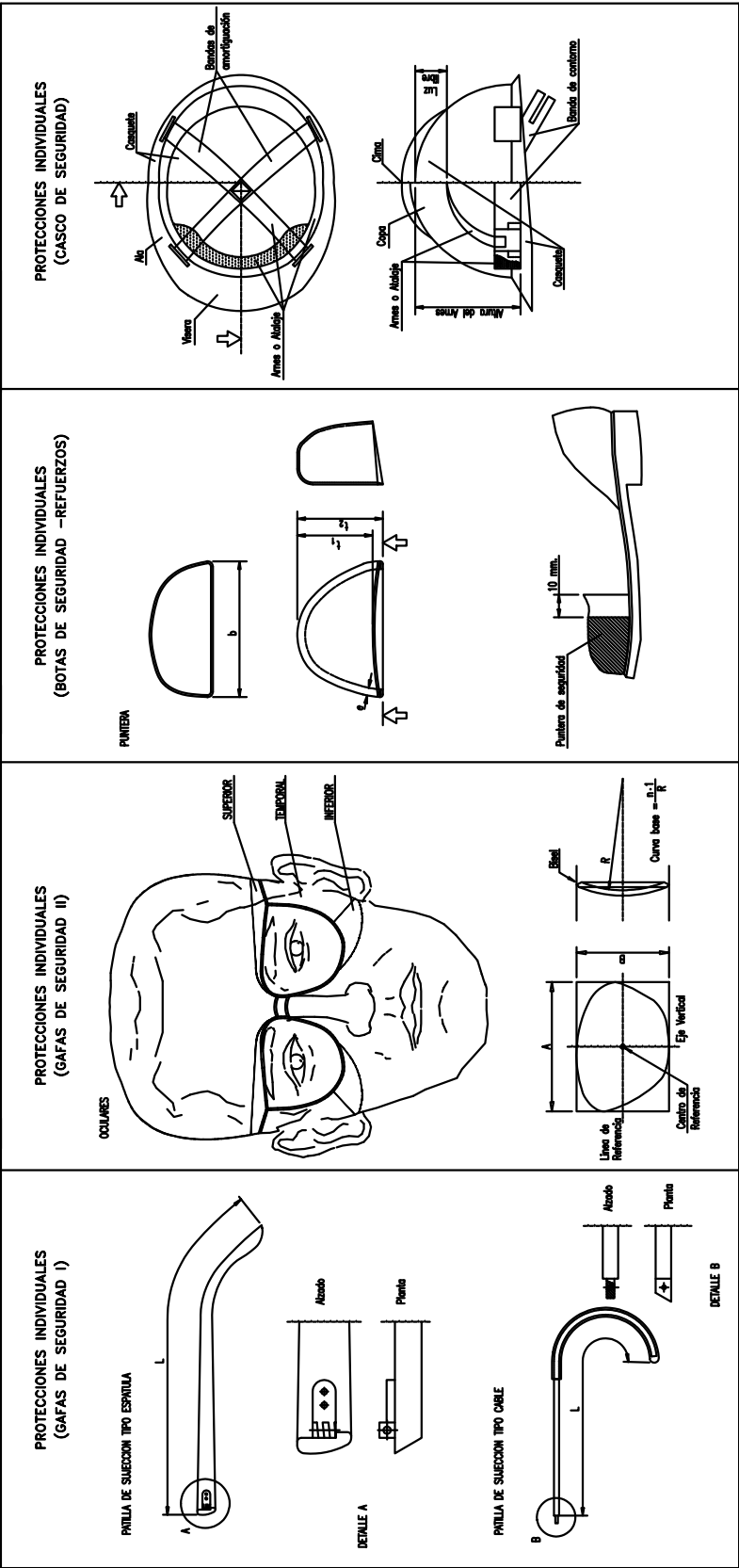
En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frío y de calor.

DETALLE DE TOMA DE TIERRA PARA GRUA



CABLE CONDUCTOR:
De cobre desnudo recocido, de 35 mm2 de seccion nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

ELECTRODO DE PICA:
De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.
Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica. El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.



PROMOTOR:



TÍTULO:

ADAPTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALTA DE ABASTECIMIENTO A LA PRESA DE CANALES Y AL NUEVO CANALES Y TRATAMIENTO DE DRENAJE EN EL VASO DEL EMBALSE DE LA FUENTE DE LAS JARRAS

DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

MÓNICA GONZÁLEZ BUENO LUIS CASTILLO CANO-CORTÉS PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ

CONSULTORÍA



FECHA

Marzo 2020

ESCALA

SIN ESCALA

Formato Original UNE A3

DESIGNACIÓN DEL PLANO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS (2)
PROTECCIONES INDIVIDUALES

Nº PLANO

SyS-08

HOJA

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

Establecimiento de las dimensiones de una se:al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

| SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS | | | |
|--|-----------------|----------------------------------|-----------------------|
| <p>ATENCION</p> | <p>SUBIDA</p> | <p>SUBIDA LENTA</p> | <p>DESCENSO LENTO</p> |
| <p>DETENCION</p> | <p>DESCENSO</p> | <p>DETENCION URGENTE</p> | <p>FIN DE MANDO</p> |
| <p>SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION</p> <p>COMPRENDIDO Obedece</p> <p>REPITA Solicito órdenes</p> <p>CUIDADO Peligro inminente</p> <p>EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose</p> <p>Una señal breve</p> <p>Dos señales breves</p> <p>Señales largas o una continua</p> <p>Señales cortas</p> | | | |
| <p>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</p> | | <p>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</p> | |

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|-----------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PROHIBIDO FUMAR | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO APAGAR CON AGUA | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| AGUA NO POTABLE | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S > \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

ELEMENTOS LUMINOSOS

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|--|---------|------------------|------------------|--------------|--------------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| SEMAFORO (TRICOLOR) | | ROJO AMBAR VERDE | ROJO AMBAR VERDE | NEGRO | |
| LUZ AMBAR INTERMITENTE | | AMBAR | AMBAR | NEGRO | |
| LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE | | AMBAR | AMBAR | AMBAR | |
| TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE | | AMBAR | AMBAR | AMBAR | |
| DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO | STOP | BLANCO | ROJO | BLANCO | |
| LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS | | AMBAR | AMBAR | AMBAR | |
| CASCADA LUMINOSA | | AMBAR | AMBAR | AMBAR | |
| LUZ AMARILLA FIJA | | AMBAR | AMBAR | AMBAR | |
| LUZ ROJA FIJA | | ROJO | ROJO | ROJO | |

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|-----------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| CONO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja I)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|---|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO | | ROJO NEGRO | AMARILLO | ROJO | |
| PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO | | ROJO BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| ENTRADA PROHIBIDA | | AMARILLO | ROJO | ROJO | |
| ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS | | NEGRO | AMARILLO | ROJO | |
| LIMITACION DE PESO | 5,5t | NEGRO | AMARILLO | ROJO | |
| LIMITACION DE ANCHURA | 2m | NEGRO | AMARILLO | ROJO | |
| LIMITACION DE ALTURA | 3,5m | NEGRO | AMARILLO | ROJO | |

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|--|---------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PIQUETE | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| BALIZA DE BORDE DERECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| BALIZA DE BORDE IZQUIERDA | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE | | NARANJA | NARANJA | NARANJA | |
| GUARDIA | | ROJO BLANCO | ROJO BLANCO | ROJO BLANCO | |
| BASTIDOR MOVIL | | ROJO AMBAR (Segun senales interiores) | BLANCO | BLANCO | |

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD (Hoja II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|-------------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| VELOCIDAD MAXIMA | 40 | NEGRO | AMARILLO | ROJO | |
| GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO | | NEGRO | AMARILLO | BLANCO | |
| GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO | | NEGRO | AMARILLO | ROJO | |
| ADELANTAMIENTO PROHIBIDO | | NEGRO | AMARILLO | ROJO | |
| ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES | | NEGRO | AMARILLO | ROJO | |
| ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO | | ROJO | AZUL | ROJO | |
| SENTIDO OBLIGATORIO | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |

PROMOTOR:



TÍTULO:

ADAPTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALTA DE ABASTECIMIENTO A LA PRESA DE CANALES Y AL NUEVO CANALES Y TRATAMIENTO DE DRENAJE EN EL VASO DEL EMBALSE DE LA FUENTE DE LAS JARRAS

DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

MÓNICA GONZÁLEZ BUENO LUIS CASTILLO CANO-CORTÉS PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ

CONSULTORÍA



FECHA

Marzo 2020

ESCALA

SIN ESCALA

Formato Original UNE A3

DESIGNACIÓN DEL PLANO

SEÑALIZACIÓN (2)

Nº PLANO

SyS-10

HOJA

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

| COLOR | ESTIMULACION |
|------------|--|
| ROJO | * PELIGRO, EXCITACION, PASION. * INQUIETUD. * ACTIVIDAD. * QUIETUD, REPOSO, RELAJACION. * FRIO, LENTITUD. * APATIA, DEJAEZ. |
| ANARANJADO | |
| AMARILLO | |
| VERDE | |
| AZUL | |
| VIOLETA | |

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:




| COLOR | REFLEXION |
|--------------|-----------|
| BLANCO | 85 % |
| MARFIL | 70 % |
| CREMA | 65 % |
| AZUL CELESTE | 65 % |
| VERDE CLARO | 60 % |
| AZUL CLARO | 50 % |

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)



















| COLOR | SIGNIFICADO | APLICACION |
|----------|-----------------------------|---|
| ROJO | PARADA PROHIBICION | * Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalizacion contra incendios. |
| AMARILLO | ATENCION ZONA DE PELIGRO | * Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. |
| VERDE | SITUACION DE SEGURIDAD | * Señalización de pasillos de salidas de socorro. |
| AZUL | OBLIGACION | * Obligacion de llevar equipo de proteccion personal. |

| COLOR DE SEGURIDAD | COLOR DE CONTRASTE | COLOR DE SIMBOLO |
|--------------------|--------------------|------------------|
| ROJO | BLANCO | NEGRO |
| AMARILLO | NEGRO | NEGRO |
| VERDE | BLANCO | BLANCO |
| AZUL | BLANCO | BLANCO |



















PARA EVITAR LOS INCÓVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

| FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL | ESPECIFICACION |
|---|--------------------------|
|  | OBLIGACION O PROHIBICION |
|  | ADVERTENCIA DE PELIGRO |
|  | INFORMACION |













SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|--------------------------------|---|---------------------------|--------------|--------------|---|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| SEMAFOROS |  | ROJO AMARILLO NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| CURVA PELIGROSA A DERECHA |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| PERFIL IRREGULAR |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| RESALTO |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| BADEN |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| ESTRECHAMIENTO DE CALZADA |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |

SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|--------------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| SEMAFOROS |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| CURVA PELIGROSA A DERECHA |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| PERFIL IRREGULAR |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| RESALTO |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| BADEN |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |
| ESTRECHAMIENTO DE CALZADA |  | NEGRO | AMARILLO | ROJO |  |

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)













| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE ADVERTENCIA |
|---------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| CADIDAS AL MISMO NIVEL |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| ALTA PRESION |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| ALTA TEMPERATURA |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| BAJA TEMPERATURA |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RADIACIONES LASER |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| CARRETIJAS DE MANUTENCION |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---|---|-------------|--------------|--------------|---|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

PROMOTOR:



TÍTULO:

ADAPTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE ALTA DE ABASTECIMIENTO A LA PRESA DE CANALES Y AL NUEVO CANALES Y TRATAMIENTO DE DRENAJE EN EL VASO DEL EMBALSE DE LA FUENTE DE LAS JARRAS

DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:

MÓNICA GONZÁLEZ BUENO LUIS CASTILLO CANO-CORTÉS PEDRO MARTÍN FERNÁNDEZ

CONSULTORIA



FECHA

Marzo 2020

ESCALA

SIN ESCALA

Formato Original UNE A3

DESIGNACIÓN DEL PLANO

SEÑALIZACIÓN (3)

Nº PLANO

SyS-11

HOJA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

I N D I C E

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO | 1 |
| 1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN | 1 |
| 1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS | 3 |
| 1.3. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE | 4 |
| 2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA..... | 4 |
| 2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 4 |
| 2.2. ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD | 5 |
| 2.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..... | 5 |
| 2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS..... | 5 |
| 2.5. APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES..... | 6 |
| 2.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS | 6 |
| 3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA..... | 6 |
| 3.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... | 6 |
| 3.2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA..... | 7 |
| 3.3. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES..... | 8 |
| 3.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE | 9 |
| 3.5. INSTALACIONES PROVISIONALES..... | 9 |
| 4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA | 9 |

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Projectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la **Ley de Prevención de Riesgos Laborales** y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997.- Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

* **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.**- Aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

* **Pliego General de Condiciones Técnicas.**

* **Real Decreto 485/1997** de 14 de Abril.- Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

* **Real Decreto 486/1997** de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.

* **Real Decreto 487/1997** de 14 de Abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

* **Real Decreto 949/1997** de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

* **Real Decreto 952/1997.** Sobre residuos tóxicos y peligrosos.

* **Real Decreto 1215/1997** de 18 de Julio. Sobre uso por los Trabajadores de equipos de trabajo.

* Convenios Colectivos del Grupo de Construcción y O. Públicas de las Autonomías.

* Estatuto de los trabajadores.- Ley 8/1980.- Artículo 19.

* Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y Edificación.

* Ordenanzas de señalización y Balizamiento de obras.

* Decreto 2413/73 de 20 de Septiembre.- Por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan,

dictadas por Orden del Ministerio de Industria el 31 de Octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.

* Resto de disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

* Reglamento Gral de normas básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias. Aprobado por R.D: 863/1.985 de 2 de abril de 1.985.

* Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de Obras Subterráneas (IOS-98). Orden de 19 de noviembre de 1.998 BOE 287 de 1 de diciembre de 1.998.

1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en los Artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención, o concertará dicho servicio con una Entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios, así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de dicha Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.3. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles”. El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97 se reflejan los principios generales aplicables al Proyecto de obra.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar, según lo expuesto en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.2. ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben elaborarse.

2.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

2.5. APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y salud, y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

2.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y Salud, que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

3.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6, y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando haya riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización en el trabajo.

En el Anexo III del R.D. 773/1997 se relacionan las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.

En el Anexo IV del R.D. 773/1997, se indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos.
- Origen y forma de los riesgos.
- Factores que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control

comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.

3.2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio.

Artículo 19.- Escaleras de mano.

Artículo 20.- Plataformas de trabajo.

Artículo 21.- Aberturas de pisos.

Artículo 22.- Aberturas en las paredes.

Artículo 23.- Barandillas y plintos.

Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. Y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

La Norma UNE 81-65-80, establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caídas de altura.

La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos,

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.

Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (Semanalmente).

Elementos de andamiajes, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc... (Semanalmente).

Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria del gruísta (Semanalmente).

Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas etc... (Semanalmente).

Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc... (Semanalmente).

Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc... (Semanalmente).

El contratista elaborará para el proyecto específico unas fichas en las que figuren aquellos elementos para los que se considere la necesidad de realizar una vigilancia periódica.

3.3. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

El R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

RD 1314/97, en Resolución del 10/09/98.

Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1849/2000, de 10 de Noviembre.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

3.5. INSTALACIONES PROVISIONALES

Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

Servicios higiénicos.- Artículos 38 a 42.

Locales provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50.

Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82.

Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

El RD 614/2001, regula las características y condiciones en:

Electricidad.

El RD 379/2001 regula las actividades relativas a Productos Químicos.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Una vez al mes; la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente precediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.6 de las Condiciones de Índole Facultativo.

Granada, marzo de 2020

Los autores del proyecto:

Luis Castillo Cano-Cortés

Pedro Martín Fernández

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

Seguridad y Salud

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 06.1.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | | | | |
| SH.725 | ud Casco de seguridad Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 |
| | | | | | | | 8.00 |
| SH.635 | par Guantes goma o PVC Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 |
| | | | | | | | 8.00 |
| SH.645 | par Botas impermeables Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable , con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 4.00 |
| | | | | | | | 4.00 |
| SH.650 | par Botas de seguridad Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 |
| | | | | | | | 8.00 |
| SH.605 | ud Traje impermeable Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 4.00 |
| | | | | | | | 4.00 |
| SH.745 | ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 |
| | | | | | | | 8.00 |
| SH.715 | ud Mascarilla antifiltrante para polvo Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 |
| | | | | | | | 8.00 |
| SH.720 | ud Recambio de filtro mecánico Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes del medio ambiente, homologado s/MT-8. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 |
| | | | | | | | 8.00 |

MEDICIONES

Seguridad y Salud

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|------------------|
| SH.680 | ud Orejeras Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, sujetos por arnés y recambiables, homologados s/MT-2, clase E. Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 8.00 |
| SH.700 | ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo, ajustable. Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 8.00 |
| SUBCAPÍTULO 06.1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | | | |
| SH.510 | ud Cartel indicativo riesgo sin soporte Cartel indicativo riesgo sin soporte Total cantidades alzadas | | | | | | 2.00 2.00 |
| SH.520 | ud Cartel indicativo de riesgo con soporte Cartel indicativo de riesgo con soporte Total cantidades alzadas | | | | | | 2.00 2.00 |
| SH.540 | m Valla autónoma metálica colocada Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada. Total cantidades alzadas | | | | | | 20.00 20.00 |
| SH.380 | ud Topes para camión en excavaciones Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación. Total cantidades alzadas | | | | | | 2.00 2.00 |
| SH.530 | m Cordón balizamiento colocado Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje. Total cantidades alzadas | | | | | | 100.00 100.00 |
| SH.925 | h Mano de obra en limpieza y conservación Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, (Se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra). Total cantidades alzadas | | | | | | 30.00 30.00 |

MEDICIONES

Seguridad y Salud

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SUBCAPÍTULO 06.1.3 EXTINCION DE INCENDIOS | | | | | | | |
| SH.200 | ud Extintor anhídrido carbónico instalado | | | | | | |
| | Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO ₂ y eficacia extintora 34 B o C , instalado. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1.00 |
| | | | | | | | 1.00 |
| SUBCAPÍTULO 06.1.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | | | | | |
| SH.820 | ud Alquiler mensual vestuario o comedor 10 pers. | | | | | | |
| | Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 3.00 |
| | | | | | | | 3.00 |
| SH.845 | ud Recipiente recogida basura | | | | | | |
| | Recipiente recogida basura | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1.00 |
| | | | | | | | 1.00 |
| SUBCAPÍTULO 06.1.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | | | | |
| SH.895 | ud Botiquín portátil de obra | | | | | | |
| | Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1.00 |
| | | | | | | | 1.00 |
| SH.900 | ud Reposición material sanitario | | | | | | |
| | Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 1.00 |
| | | | | | | | 1.00 |
| SH.910 | ud Reconocimiento médico | | | | | | |
| | Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 |
| | | | | | | | 8.00 |
| SUBCAPÍTULO 06.1.6 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO | | | | | | | |
| SH.940 | ud Reunión mensual Comité Seguridad | | | | | | |
| | Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 3.00 |
| | | | | | | | 3.00 |
| SH.945 | UD Formación en Seguridad e Higiene | | | | | | |
| | Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra. | | | | | | |
| | Total cantidades alzadas | | | | | | 8.00 |
| | | | | | | | 8.00 |

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|------|--------|-----|---|--|---------|
| 0001 | SH.200 | ud | Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO ₂ y eficacia extintora 34 B o C , instalado. | OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | 89.52 |
| 0002 | SH.380 | ud | Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación. | CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | 42.32 |
| 0003 | SH.510 | ud | Cartel indicativo riesgo sin soporte | DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 2.89 |
| 0004 | SH.520 | ud | Cartel indicativo de riesgo con soporte | SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | 7.40 |
| 0005 | SH.530 | m | Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje. | UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | 1.09 |
| 0006 | SH.540 | m | Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada. | SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | 6.77 |
| 0007 | SH.605 | ud | Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC. | NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | 9.23 |
| 0008 | SH.635 | par | Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. | UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | 1.93 |
| 0009 | SH.645 | par | Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable , con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N. | CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | 14.51 |
| 0010 | SH.650 | par | Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes. | VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 27.56 |

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|------|--------|----|--|---|---------|
| 0011 | SH.680 | ud | Orejetas compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, sujetos por arnés y recambiables, homologados s/MT-2, clase E. | TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 13.44 |
| 0012 | SH.700 | ud | Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo, ajustable. | DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | 19.35 |
| 0013 | SH.715 | ud | Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9. | DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 12.86 |
| 0014 | SH.720 | ud | Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes del medio ambiente, homologado s/MT-8. | CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | 0.38 |
| 0015 | SH.725 | ud | Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N. | DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | 2.36 |
| 0016 | SH.745 | ud | Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17. | OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | 8.23 |
| 0017 | SH.820 | ud | Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua. | CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | 146.80 |
| 0018 | SH.845 | ud | Recipiente recogida basura | TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS | 31.33 |
| 0019 | SH.895 | ud | Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T. | CINCUESTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | 52.22 |
| 0020 | SH.900 | ud | Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra. | CINCUESTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | 52.22 |

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | IMPORTE |
|------|--------|----|--|--|---------|
| 0021 | SH.910 | ud | Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial. | SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 67.69 |
| 0022 | SH.925 | h | Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, (Se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra). | DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | 12.60 |
| 0023 | SH.940 | ud | Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial. | CIENTO CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 104.44 |
| 0024 | SH.945 | UD | Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra. | DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS | 18.55 |

Granada, marzo de 2020

Los autores del proyecto:

Luis Castillo Cano-Cortés

Pedro Martín Fernández

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|------|--------|-----|---|--------------|
| 0001 | SH.200 | ud | Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO2 y eficacia extintora 34 B o C , instalado. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 84.45 |
| | | | Suma la partida | 84.45 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 5.07 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 89.52 |
| 0002 | SH.380 | ud | Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 39.92 |
| | | | Suma la partida | 39.92 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 2.40 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 42.32 |
| 0003 | SH.510 | ud | Cartel indicativo riesgo sin soporte | |
| | | | Resto de obra y materiales | 2.73 |
| | | | Suma la partida | 2.73 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.16 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 2.89 |
| 0004 | SH.520 | ud | Cartel indicativo de riesgo con soporte | |
| | | | Resto de obra y materiales | 6.98 |
| | | | Suma la partida | 6.98 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.42 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 7.40 |
| 0005 | SH.530 | m | Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 1.03 |
| | | | Suma la partida | 1.03 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.06 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 1.09 |
| 0006 | SH.540 | m | Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 6.39 |
| | | | Suma la partida | 6.39 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.38 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 6.77 |
| 0007 | SH.605 | ud | Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 8.71 |
| | | | Suma la partida | 8.71 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.52 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 9.23 |
| 0008 | SH.635 | par | Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albanilería. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 1.82 |
| | | | Suma la partida | 1.82 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.11 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 1.93 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|------|--------|-----|--|--------------|
| 0009 | SH.645 | par | Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable , con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 13.69 |
| | | | Suma la partida | 13.69 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.82 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 14.51 |
| 0010 | SH.650 | par | Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 26.00 |
| | | | Suma la partida | 26.00 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 1.56 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 27.56 |
| 0011 | SH.680 | ud | Orejas compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, sujetos por arnés y recambiables, homologados s/MT-2, clase E. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 12.68 |
| | | | Suma la partida | 12.68 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.76 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 13.44 |
| 0012 | SH.700 | ud | Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo, ajustable. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 18.25 |
| | | | Suma la partida | 18.25 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 1.10 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 19.35 |
| 0013 | SH.715 | ud | Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 12.13 |
| | | | Suma la partida | 12.13 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.73 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 12.86 |
| 0014 | SH.720 | ud | Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes del medio ambiente, homologado s/MT-8. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 0.36 |
| | | | Suma la partida | 0.36 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.02 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 0.38 |
| 0015 | SH.725 | ud | Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N. | |
| | | | Resto de obra y materiales | 2.23 |
| | | | Suma la partida | 2.23 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.13 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 2.36 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE | |
|------|--------|----|--|----------------------------------|---------------|
| 0016 | SH.745 | ud | Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17. | | |
| | | | | Resto de obra y materiales | 7.76 |
| | | | | Suma la partida | 7.76 |
| | | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.47 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 8.23 |
| 0017 | SH.820 | ud | Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo “vestuario o comedor” para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua. | | |
| | | | | Resto de obra y materiales | 138.49 |
| | | | | Suma la partida | 138.49 |
| | | | | Costes indirectos..... 6.00% | 8.31 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 146.80 |
| 0018 | SH.845 | ud | Recipiente recogida basura | | |
| | | | | Resto de obra y materiales | 29.56 |
| | | | | Suma la partida | 29.56 |
| | | | | Costes indirectos..... 6.00% | 1.77 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 31.33 |
| 0019 | SH.895 | ud | Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T. | | |
| | | | | Resto de obra y materiales | 49.26 |
| | | | | Suma la partida | 49.26 |
| | | | | Costes indirectos..... 6.00% | 2.96 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 52.22 |
| 0020 | SH.900 | ud | Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra. | | |
| | | | | Resto de obra y materiales | 49.26 |
| | | | | Suma la partida | 49.26 |
| | | | | Costes indirectos..... 6.00% | 2.96 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 52.22 |
| 0021 | SH.910 | ud | Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial. | | |
| | | | | Resto de obra y materiales | 63.86 |
| | | | | Suma la partida | 63.86 |
| | | | | Costes indirectos..... 6.00% | 3.83 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 67.69 |
| 0022 | SH.925 | h | Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, (Se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra). | | |
| | | | | Resto de obra y materiales | 11.89 |
| | | | | Suma la partida | 11.89 |
| | | | | Costes indirectos..... 6.00% | 0.71 |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | 12.60 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

| Nº | CÓDIGO | UD | RESUMEN | IMPORTE |
|------|--------|----|--|---------------|
| 0023 | SH.940 | ud | Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial. | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 98.53 |
| | | | Suma la partida..... | 98.53 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 5.91 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 104.44 |
| 0024 | SH.945 | UD | Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra. | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 17.50 |
| | | | Suma la partida..... | 17.50 |
| | | | Costes indirectos..... 6.00% | 1.05 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 18.55 |

Granada, marzo de 2020

Los autores del proyecto:

Luis Castillo Cano-Cortés

Pedro Martín Fernández

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Seguridad y Salud

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| SUBCAPÍTULO 06.1.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES | | | | |
| SH.725 | ud Casco de seguridad Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N. | 8.00 | 2.36 | 18.88 |
| SH.635 | par Guantes goma o PVC Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. | 8.00 | 1.93 | 15.44 |
| SH.645 | par Botas impermeables Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable, con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N. | 4.00 | 14.51 | 58.04 |
| SH.650 | par Botas de seguridad Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes. | 8.00 | 27.56 | 220.48 |
| SH.605 | ud Traje impermeable Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC. | 4.00 | 9.23 | 36.92 |
| SH.745 | ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17. | 8.00 | 8.23 | 65.84 |
| SH.715 | ud Mascarilla antifiltrante para polvo Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9. | 8.00 | 12.86 | 102.88 |
| SH.720 | ud Recambio de filtro mecánico Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes del medio ambiente, homologado s/MT-8. | 8.00 | 0.38 | 3.04 |
| SH.680 | ud Orejeras Orejeras compuestas por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados, sujetos por arnés y recambiables, homologados s/MT-2, clase E. | 8.00 | 13.44 | 107.52 |
| SH.700 | ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo, ajustable. | 8.00 | 19.35 | 154.80 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.1.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES. | | | | 783.84 |

PRESUPUESTO

Seguridad y Salud

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|---------------|
| SUBCAPÍTULO 06.1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | |
| SH.510 | ud Cartel indicativo riesgo sin soporte Cartel indicativo riesgo sin soporte | 2.00 | 2.89 | 5.78 |
| SH.520 | ud Cartel indicativo de riesgo con soporte Cartel indicativo de riesgo con soporte | 2.00 | 7.40 | 14.80 |
| SH.540 | m Valla autónoma metálica colocada Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada. | 20.00 | 6.77 | 135.40 |
| SH.380 | ud Topes para camión en excavaciones Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación. | 2.00 | 42.32 | 84.64 |
| SH.530 | m Cordón balizamiento colocado Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje. | 100.00 | 1.09 | 109.00 |
| SH.925 | h Mano de obra en limpieza y conservación Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal, (Se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra). | 30.00 | 12.60 | 378.00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.... | | | | 727.62 |
| SUBCAPÍTULO 06.1.3 EXTINCION DE INCENDIOS | | | | |
| SH.200 | ud Extintor anhídrido carbónico instalado Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO2 y eficacia extintora 34 B o C , instalado. | 1.00 | 89.52 | 89.52 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.1.3 EXTINCION DE INCENDIOS | | | | 89.52 |
| SUBCAPÍTULO 06.1.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | | | | |
| SH.820 | ud Alquiler mensual vestuario o comedor 10 pers. Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua. | 3.00 | 146.80 | 440.40 |
| SH.845 | ud Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura | 1.00 | 31.33 | 31.33 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.1.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y.. | | | | 471.73 |

PRESUPUESTO

Seguridad y Salud

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|-----------------|
| SUBCAPÍTULO 06.1.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | | | | |
| SH.895 | ud Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T. | 1.00 | 52.22 | 52.22 |
| SH.900 | ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra. | 1.00 | 52.22 | 52.22 |
| SH.910 | ud Reconocimiento médico Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial. | 8.00 | 67.69 | 541.52 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.1.5 MEDICINA PREVENTIVA Y..... | | | | 645.96 |
| SUBCAPÍTULO 06.1.6 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO | | | | |
| SH.940 | ud Reunión mensual Comité Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial. | 3.00 | 104.44 | 313.32 |
| SH.945 | UD Formación en Seguridad e Higiene Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra. | 8.00 | 18.55 | 148.40 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.1.6 FORMACION Y REUNIONES DE... | | | | 461.72 |
| TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | | 3,180.39 |
| TOTAL..... | | | | 3,180.39 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

Seguridad y Salud

| Capítulo | Resumen | Importe | % |
|--|---|-----------------|---------------|
| CAP.- 06 | SEGURIDAD Y SALUD _____ | 3.180,39 | 100,00 |
| Subcap.- 06.1.1 | PROTECCIONES INDIVIDUALES _____ | 783,84 | |
| Subcap.- 06.1.2 | PROTECCIONES COLECTIVAS _____ | 727,62 | |
| Subcap.- 06.1.3 | EXTINCIÓN DE INCENDIOS _____ | 89,52 | |
| Subcap.- 06.1.4 | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR _____ | 471,73 | |
| Subcap.- 06.1.5 | MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS _____ | 645,96 | |
| Subcap.- 06.1.6 | FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO _____ | 461,72 | |
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 3.180,39 | |

Asciende el presente Presupuesto General de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Granada, marzo de 2020

Los autores del proyecto:

Luis Castillo Cano-Cortés

Pedro Martín Fernández