



DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1. LOCALIZACIÓN

1.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

2. PREVENCIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

2.1. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.2. FASES DE LA OBRA DE INTERÉS EN LA PREVENCIÓN

3. RIESGOS PROFESIONALES

3.1. REPLANTEO

3.2. DEMOLICIONES

3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.4. CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

3.5. EN AFIRMADO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

3.6. EN REMATES Y SEÑALIZACIÓN

4. MAQUINARIA

4.1. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2. PALA CARGADORA

4.3. CAMIÓN BASCULANTE

4.4. CAMIÓN HORMIGONERA

4.5. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

4.6. MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

4.6.1. HORMIGONERA ELÉCTRICA

4.6.2. SIERRA CIRCULAR DE MESA

4.6.3. MÁQUINAS DE HERRAMIENTAS EN GENERAL

4.6.4. HERRAMIENTAS MANUALES

5. MEDIOS AUXILIARES



5.1. ESCALERAS DE MANO

6. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

6.1. VALLADO DE LAS OBRAS

6.2. PASARELAS Y PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

6.3. SEÑALIZACIÓN GENERAL

6.4. INSTALACIONES DE FUERZA Y ALUMBRADO

6.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

8. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1. BOTIQUINES

9.2. ASISTENCIA A ACCIDENTALES

9.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO

10. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

10.1 EQUIPOS DE TRABAJO

10.2 CONDICIONES GENERALES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

10.3 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO

10.4 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante las obras de construcción para el Proyecto de Paseo Marítimo en Puerto de Sagunto (T.M. Sagunto, Valencia), las previsiones respecto a la prevención de riesgos 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. Establece las directrices básicas en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1. LOCALIZACIÓN

Las obras que son objeto del presente proyecto, se encuentran emplazadas en el término municipal de Puerto de Sagunto (Valencia). Afectan fundamentalmente a la Avenida del Mediterráneo desde su cruce con la calle Luis Cendoya hasta la desembocadura del Río Palancia.

1.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la ejecución de un nuevo paseo marítimo además de realizar la conexión entre los municipios de Puerto de Sagunto con Canet mediante una pasarela de madera adaptada al medio. Por último se realizará un parking para suplir el número de plazas que se eliminan con la realización del nuevo paseo marítimo, además se rehabilitará el vial Travesía del Mediterráneo y sobre el mismo parking se construirá un parque para el disfrute de los vecinos y turistas.

1.2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Antes del comienzo de la obra el Contratista investigará la existencia de servicios que pudieran verse afectados por las obras (agua, gas, teléfono, telecomunicaciones) para adoptar las medidas precisas ante cualquier eventualidad, solicitando a las compañías suministradoras planos de la localización de los mismos. En cualquier caso el Contratista deberá seguir las indicaciones de la Dirección de Obra



para llevar a cabo las obras a realizar, con la menor afección posible a los usuarios de los servicios afectados.

2. PREVENCIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

2.1. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De conformidad con la Ley de prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15, se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.



2.2. FASES DE LA OBRA DE INTERÉS A LA PREVENCIÓN

Según se desprende de la descripción de las obras, las fases de esta que son de interés en la prevención son, para las obras de mejora de redes afectadas:

2.2.1. DEMOLICIONES

Del pavimento para poder restituir por un pavimento de mejor calidad.

2.2.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Excavación del volumen necesario para poder albergar el parking, dicha excavación posee importantes alturas de excavación (2.9 metros); posteriormente se rellenará de material que servirá de superficie al parking. Finalizados los trabajos de relleno, se procederá al extendido y compactado de las zahorras artificiales hasta conseguir la cota y geometría establecidas en el presente proyecto con el fin de la colocación posterior del pavimento peatonal en la zona.

2.2.3. OBRAS DE FÁBRICA

Ferrallado: Comprende el armado de los distintos elementos, en general, cualquier tipo de trabajo que suponga la manipulación de ferralla.

Hormigonado: Puesta en obra del hormigón en cualquier elemento.

2.2.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

- Zahorras: extendido y compactado de zahorras con medios mecánicos en aceras y zanjas, así como en la superficie más próxima al hormigón impreso mediante huella de adoquín para el pavimento peatonal.
- Hormigones: En base de acera. Vertido, vibrado y curado, así como el hormigón impreso del pavimento peatonal.
- Bordillos y rigolas: para encintado de aceras y aparcamientos a reponer. Colocación con medios manuales.
- Pavimentos de acera: con baldosa hidráulica de diferentes acabados.
- Pavimento de calzada: con MBC para capa de rodadura.

2.2.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Instalaciones de fuerza y alumbrado: Se incluye en esta fase la instalación provisional de obra, para dar servicio a las casetas de obra y maquinaria.



2.2.6. MEDIOS AUXILIARES

Según se desprende de las fases de obra mencionadas, los medios auxiliares a utilizar y que pueden ser objeto de un estudio de seguridad, son los siguientes:

- Escaleras de mano.
- Entibación y puntales en el vaciado
- Pequeñas herramientas eléctricas (sierras, taladradoras, bombas etc.).

2.2.7. MAQUINARIA PREVISTA

- Maquinaria para la excavación.
- Camión de transporte de 20Tn
- Maquinaria de compactación.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Camión hormigonera.
- Maquinaria de compactación.

3. RIESGOS PROFESIONALES

El proceso de identificación de los riesgos profesionales en las obras de construcción, consecuencia del dinamismo propio de las obras, deberá estar sometido a una constante actualización, para lo que los documentos a utilizar deberán de ser de características tales que permitan una rápida, fácil y eficaz identificación y evaluación de los riesgos y en su caso la determinación de las medidas preventivas más adecuadas. Por lo que la estrategia para la identificación y prevención de riesgos corresponderá el esquema que se adjunta a continuación:

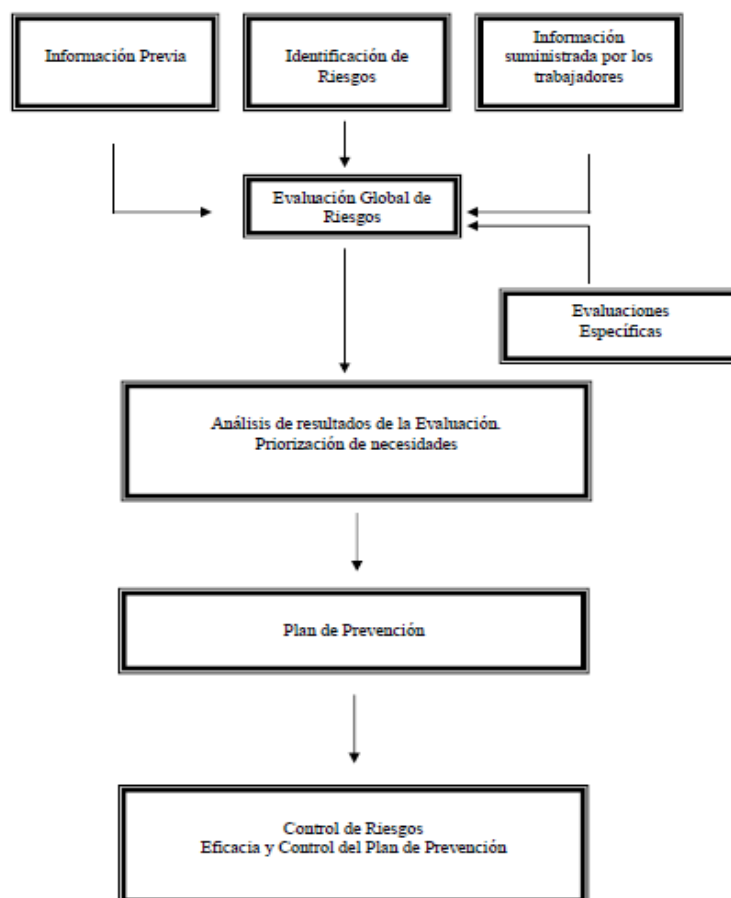


Ilustración 1. Estrategia para la identificación y prevención de riesgos

El contratista adjudicatario de las obras realizará en el Plan de Seguridad y Salud una evaluación de riesgos en función de la probabilidad de que ocurran y las consecuencias que produzcan según establece el capítulo II del R.D. 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención.

3.1. REPLANTEO

A) Riesgos más comunes

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Golpes por objetos
- Caídas de objetos
- Caídas del personal al mismo y a distinto nivel
- Ruido
- Proyección de partículas a los ojos
- Polvo



B) Normas o medidas preventivas

- Se evitarán interferencias con maquinaria presente en obra
- Durante los replanteos de tajos en los que los operarios no estén visibles, se señalizará la zona de trabajo.
- Los operarios que realicen las labores de replanteo irán equipados con los equipos de protección individual necesarios.
- Toda maquinaria llevará señalización luminosa y acústica de marcha atrás para evitar atropellos.

C) Protección colectiva recomendable

- Señalización y balizado de zonas concretas a replantear
- Señalización acústica y luminosa de maquinaria

D) Prendas de protección personal recomendables

- Casco homologado
- Calzado antideslizante cuando sea necesario
- Ropa impermeable en días de lluvia
- Botas de agua en días de lluvia
- Ropa visible (color llamativo)

3.2. DEMOLICIONES

A) Riesgos más comunes

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas del personal al mismo y a distinto nivel
- Desprendimientos
- Ruido
- Proyección de partículas a los ojos
- Polvo
- Vibraciones
- Explosiones

B) Normas o medidas preventivas

- Se acotarán las zonas de trabajo a demoler de manera que se eviten interferencias de las máquinas con terceros.
- Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.



- Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que marquen la zona a evolucionar.
- En zonas próximas a taludes, fosos y edificación, el conductor del vehículo estará ayudado por un operario que esté en tierra y que pueda auxiliar la maniobra.
- Todos los movimientos se realizarán a velocidades adecuadas y con luz suficiente.
- En el movimiento de los vehículos por el interior de la obra, ninguna parte del mismo estará a menos de 3 m de las conducciones o cables con corrientes.
- Cuando se esté reparando la máquina, se tomarán las debidas precauciones para que ésta no se ponga en marcha accidentalmente.
- La operación de carga y descarga de la maquinaria siempre se hará en terreno natural y llano, y acotará la superficie próxima a esta operación.
- Las máquinas dispondrán de estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos.
- Se asegurará que el vehículo que va a transportar la maquinaria es de capacidad suficiente con todos sus permisos en regla.
- A la entrada a la obra del vehículo que transporta la maquinaria, se le indicará al conductor el camino a recorrer.
- Al llegar al lugar de descarga el conductor vigilará las condiciones del suelo antes de entrar y estará al tanto de los posibles riesgos. No obstante, la zona deberá estar disponible para la descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía en las operaciones de carga y descarga.
- Los camiones llevarán bocina indicativa cuando circulen atrás.
- Todos los camiones parados tendrán el freno de mano puesto.
- Toda operación de carga y descarga que se efectúe próxima a taludes o zanjas se hará calzando el vehículo de transporte.
- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
- Se controlará el mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- La maniobra de la maquinaria estará dirigida cuando falta la visibilidad.
- Se prohíbe la presencia de personal en el área de trabajo.
- No se transportará personas en las máquinas.

C) Protección colectiva recomendable.



- Se localizará y señalizará las conducciones enterradas.
- Perfecto estado de los vehículos.
- No depositar acopios de elementos demolidos en los bordes de excavación, dejando la distancia que fije la Dirección Facultativa.
- Se consideran 5m alrededor de la máquina como zona peligrosa.
- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.
- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina, haya una perfecta visibilidad.
- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios.

D) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Protecciones auditivas y aparato respiratorio.
- Ropa impermeable en días de lluvia.
- Botas de agua en días de lluvia.
- Ropa visible (color llamativo).

3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.3.1 EXCAVACIÓN

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de objetos (piedras, etc.)
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo o zanja.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo o zanja.
- Interferencias con conducciones subterráneas.

Normas o medidas preventivas:

- El personal que ejecute trabajo de pocería, será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2,00mts. Cuando la profundidad sea igual o superior a 1,5 metros., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.



- Se vallarán perimetralmente todos los pozos o zanjas que alcancen una altura superior a 1,5 metros.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación.
- Prendas de protección personal recomendable:
- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción). *Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad para el conductor de la maquinaria.

3.3.2 RELLENO DE TIERRAS

Riesgos detectables más comunes:

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencia de vehículos por mala señalización.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.

Normas o medidas preventivas:

- Todo el personal que maneje los camiones, (apisonadoras o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el capataz, jefe de equipo o encargado.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación, serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Prendas de protección personal recomendables:

- Ropa de trabajo



- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad para el conductor de la maquinaria

3.4 CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

Riesgos detectables más comunes:

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Cortes y heridas en manos y pies.
- Arañazos, cortes y heridas en todo el cuerpo.
- Los derivados de trabajar en suelos húmedos.
- Fallo en entibaciones o encofrados.
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Golpes y aplastamientos durante las operaciones de montaje, carga y descarga de la tubería.
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas:

- Se habilitará un espacio dedicado al acopio de la tubería, bien clasificado y próximo al lugar de montaje.
- Las tuberías se almacenarán en posición horizontal trabados sobre maderas para evitar sus deslizamientos.
- El transporte aéreo de las tuberías mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga mediante eslingas.
- Se prohibirá el acceso de personas no autorizadas.
- Se usarán los EPIs adecuados.
- Se prohibirá el acceso a la zona de influencia de la maquinaria mientras esté trabajando.
- Se deberá comprobar en todo momento el estado de las entibaciones y encofrados para evitar posibles derrumbamientos.

Protecciones colectivas:

- Señalización.
- Delimitación de zonas de acopio de materiales.
- Prendas de protección personal recomendables:



- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Impermeable.

3.5. EN AFIRMADO Y REPOSICIÓN DE FIRMES.

Riesgos detectables más comunes:

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Por utilización de materiales bituminosas
- Salpicaduras
- Polvo
- Ruido

Normas o medidas preventivas tipo:

- No se interferirá durante estas operaciones con ninguna otra actividad de obra.
- No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Se prohíbe expresamente el acceso a los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Prendas de protección personal recomendadas:

- Mono de trabajo.
- Casco y calzado de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes impermeables.
- Polainas impermeables.

3.6 EN REMATES Y SEÑALIZACIÓN

Riesgos detectables más comunes:

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas de altura



- Caídas de objetos
- Cortes y golpes
- Propios de herramienta manual

Normas o medidas preventivas tipo:

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Se comprobará diariamente que no falte ningún elemento de protección en las máquinas y herramientas a emplear.
- Antes del empleo de las máquinas y herramientas examinarlas asegurándose de que están en condiciones de uso.
- El personal encargado del manejo de las máquinas será especialista en su manejo evitando los riesgos por impericia.
- El acopio de materiales se realizará en los lugares establecidos.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.
- Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para transportar cargas.
- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo evitando su derrame.

Protección colectiva recomendada:

- Uso adecuado de útiles y herramientas, y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Empleo de las máquinas y herramientas sin eliminar los dispositivos de seguridad.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.
- Prendas de protección personal recomendadas.
- Mono de trabajo.
- Calzado antideslizante y con puntera reforzada, botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas y mascarillas protectoras.

4. MAQUINARIA

4.1. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

A) Riesgos detectables más comunes:

- Vuelco.



- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo:

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- 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, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras.
- Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.



- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

4.2. PALA CARGADORA

A) Riesgos detectables más comunes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo:

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.



- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas:
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar -ajustes- con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.



- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

4.3. RETROEXCAVADORA

A) Riesgos detectables más comunes:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo:

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.



- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas:
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar -ajustes- con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avena o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina). *Ropa de trabajo.



- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado)

4.4. CAMIÓN BASCULANTE

A) Riesgos detectables más comunes:

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B) Normas o medidas preventivas tipo:

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliadas por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

4.5. CAMIÓN HORMIGONERA

A) Riesgos:

- Choques con elementos fijos de las obras.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por accesos provisionales en rampa.



B) Normas básicas de seguridad:

- Revisión periódica de frenos y neumáticos.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Cuando falte la visibilidad, la maniobra será dirigida por un operario auxiliar.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Para los vertidos en zanjas o en zonas deprimidas, se colocarán calzos o topes que impidan la caída. Además, el camión hormigonera se colocará a distancia suficiente para que no comprometa la estabilidad del terreno.
- Para el vertido del hormigón, si el accionamiento del tambor de mezcla se produce con el mismo motor que la tracción del vehículo, durante el vertido el conductor deberá estar en la cabina del camión, salvo que se disponga de elementos de inmovilización para la marcha, tanto hacia delante como hacia atrás.

C) Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizando ésta, mediante topes.
- El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:
- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

4.6. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

A) Riesgos detectables más comunes:

- Caída de personas desde la máquina.



- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de trabajos a altas temperaturas.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

B) Normas o medidas preventivas:

- No se permita la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará guiada por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir la mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso a operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

C) Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno.
- Botas de media caña impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Polainas impermeables.

4.7. MAQUINAS – HERRAMIENTAS

4.7.1. HORMIGONERA ELÉCTRICA.

Riesgos detectables más frecuentes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.



- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo:

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los planos de organización de obra-.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Prendas de protección personal recomendable:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.7.2. SIERRA CIRCULAR DE MESA

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) Riesgos detectables más comunes:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.



- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo:

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas empuntadas '(o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:



- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad
- antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:



- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Vibrador

A) Riesgos detectables más comunes:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

B) Normas preventivas tipo:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Protecciones personales recomendables:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

4.7.3. MAQUINAS DE HERRAMIENTAS EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectares más comunes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.



- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.



- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

4.7.4. HERRAMIENTAS MANUALES

A) Riesgos detectables más comunes:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventiva tipo:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta herramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

5. MEDIOS AUXILIARES.



5. 1. ESCALERAS DE MANO

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlos en la obra.

A) Riesgos detectares más comunes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo:

1. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de. Una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas, a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de -madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.



- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
 - Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
 - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
 - Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
 - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
4. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 metros.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
 - Las escaleras de mano a utilizar en este obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
 - Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25Kg. sobre las escaleras de mano.
 - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
 - El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
 - El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- C) Prendas de protección personal recomendables.
- Casco de polietileno.



- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

6. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

6.1. VALLADO DE LAS OBRAS

- Todo el perímetro de las obras estará vallado con valla metálica de 2m de altura provistas de pies de hormigón. Este vallado se interrumpirá en el acceso a los garajes pero se velará en estos sitios porque no entren terceros a las obras.
- Todas las zanjas estarán valladas en todo su perímetro. En el caso en que la zanja linde con tráfico se protegerá además con barrera New jersey de hormigón o plástico según los casos.

6.2. PASARELAS Y PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

- Todos los huecos horizontales de las obras estarán protegidos con planchas de acero para evitar las caídas a distinto nivel.
- Se mantendrán todos los accesos a las viviendas y comercios colocándose cuando sea necesario pasarelas para los peatones. Se colocarán también pasarelas o planchas de acero en el paso sobre zanjas.

6.3. SEÑALIZACIÓN GENERAL

- En la presente obra se tendrá especial cuidado con la señalización viaria de obras ya que la urbanización se encuentra consolidada. Se cortará el tráfico durante las obras de instalación del colector aunque se tendrá que mantener el acceso a garajes y se tendrá en cuenta la posibilidad del paso de vehículos de emergencia.



- La señalización se realizará siguiendo las directrices establecidas en la Norma para la señalización en las obras de carreteras.
- En lo que se refiere a la señalización a colocar a lo largo del perímetro de la zona de obras se realizará según el R.D. 485/97 de señalización de los lugares de trabajo.
- Cabe destacar la siguiente:
 - Señales de STOP en salidas de vehículos
 - Señales de precaución por obras y de limitación de velocidad.
 - Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
 - Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
 - Entrada y salida de vehículos.
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
 - Prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar, en zona de obras.
 - Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.

6.4. INSTALACIONES DE FUERZA Y ALUMBRADO

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30m.A. de sensibilidad para alumbrado y de 300m.A. para fuerza.
- Las líneas se señalizarán a ambos lados con carteles de advertencia y se pondrán gálibos a ambos lados de la línea respetando la distancia de seguridad, según el voltaje. Las distancias serán las siguientes: 3 m, para voltaje de hasta 57.000 voltios y 5m, para voltaje superior a 57.000 voltios.

6.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Se emplearán extintores portátiles, situados de forma visible en zonas accesibles de la obra.

7. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



- Antes de comenzar los trabajos se dotará a todo el personal de los elementos de protección específicos para cada actividad, debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo. La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.
- Estará totalmente prohibida la adquisición de elementos de protección que no estén homologados y normalizados.

8. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

- Se señalizará y protegerá, de acuerdo con la normativa vigente, cualquier tajo abierto, tanto en lo referente a las zanjas que albergará el colector unitario, como a los tajos específicos de reposición de servidumbres. En el caso concreto de las zanjas su cerramiento, que deberá ser total, al igual que para cualquier otro tajo, deberá ir evolucionando a la par que avanza la excavación, cuidándose especialmente por parte del contratista el mantenimiento, actualización y reubicación de los elementos integrantes del mencionado vallado.
- Se prevé el cercado con valla, incluso puertas de acceso de personal y vehículos, en aquellos casos en que sea necesario.
- Se señalizará la obra convenientemente, quedando prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9.1. BOTIQUINES

Se dispondrá de botiquines conteniendo el material especificado en el R.D. 486/97 de “Lugares de Trabajo”.



9.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se dispondrá en lugares visibles listas 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.

9.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO

- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.
- En el aspecto sanitario, se proveerá de agua potable diariamente a todos los tajos.

10. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá adoptar.

10.1. EQUIPOS DE TRABAJO

Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no:

- Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento. Entre estos riesgos, deberán incluirse los de contacto de los trabajadores con ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas.
- Cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicho equipo deberá ser equipado o adaptado de modo que se impida dicho bloqueo. Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores.



- Deberán preverse medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo.
- En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo, mediante cualquiera de las siguientes medidas:
 - Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.
 - Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.
 - Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.
- Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabajo.
- No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposible la inclinación o el vuelco del equipo de trabajo. Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.
- Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones o deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.
- Deberán contar con un dispositivo de frenado y parada; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.
- Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad. o Si están previstos para uso nocturno o en lugares oscuros, deberán contar con un dispositivo de iluminación adaptado al trabajo que deba efectuarse y garantizar una seguridad suficiente para los trabajadores. Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán



contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos. Si se manejan a distancia, deberán pararse automáticamente al salir del campo de control.

- Si se manejan a distancia y si, en condiciones normales de utilización, pueden chocar con los trabajadores o aprisionarlos, deberán estar equipados con dispositivos de protección contra esos riesgos, salvo cuando existan otros dispositivos adecuados para controlar el riesgo de choque.
- Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia
- Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.
- Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras
- En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.
- Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro. Si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores y existe posibilidad de confusión deberá fijarse una señalización adecuada de manera visible.
- Los equipos de trabajo instalados de forma permanente deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o de desvíe involuntariamente de forma peligrosa o, por cualquier otro motivo, golpee a los trabajadores.
- Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores deberán poseer las características apropiadas para:
 - Evitar, por medio de dispositivos apropiados, los riesgos de caída del habitáculo, cuando existan tales riesgos.
 - Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos.



- Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a un contacto fortuito con objetos.
- Garantizar la seguridad de los trabajadores que en caso de accidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.

10.2. CONDICIONES GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.
- En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.
- Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.
- Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate.
- Los equipos de trabajo solo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.
- Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.
- Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.



- En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.
- Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
- Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.
- Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.
- Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente, cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose en todo caso una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.
- En ambientes especiales tales como locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, no se emplearán equipos de trabajo que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad de los trabajadores.
- Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.
- El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber



tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

- Cuando la parada o desconexión no sea posible se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.
- Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.
- Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.
- Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

10.3. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO

- La conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo.
- Cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas.
- Deberán adoptarse medidas de organización para evitar que se encuentren trabajadores a pie en la zona de trabajo de equipos de trabajo automotores.
- Si se requiere la presencia de trabajadores a pie para la correcta realización de los trabajos, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que resulten heridos por los equipos.
- El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto. Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario.
- Los equipos de trabajo móviles dotados de un motor de combustión no deberán emplearse en zonas de trabajo, salvo si se garantiza en las mismas una cantidad suficiente de aire que no suponga riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.



10.4 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

- Los equipos de trabajo desmontables o móviles que sirvan para la elevación de cargas deberán emplearse de forma que se pueda garantizar la estabilidad del equipo durante su empleo en las condiciones previsibles, teniendo en cuenta la naturaleza del suelo.
- La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto. No obstante, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada.
- Durante la permanencia de trabajadores en equipos de trabajo destinados a levantar cargas, el puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente.
- Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro y deberá estar prevista su evacuación en caso de peligro.
- A menos de que fuera necesario para efectuar correctamente los trabajos, deberán tomarse medidas para evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas.
- No estará permitido el paso de las cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos ocupados habitualmente por trabajadores. Si ello no fuera posible, por no poderse garantizar la correcta realización de los trabajos de otra manera, deberán definirse y aplicarse procedimientos adecuados.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de prensión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación deberán estar claramente marcados para permitir que el usuario conozca sus características, si no se desmontan tras el empleo.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas
- Si dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas se instalan o se montan en un lugar de trabajo de manera que sus campos de acción se solapen, deberán adoptarse medidas adecuadas para evitar las colisiones entre las cargas o los elementos de los propios equipos.
- Durante el empleo de un equipo de trabajo móvil para la elevación de cargas no guiadas, deberán adoptarse medidas para evitar su balanceo, vuelco y, en su



caso, desplazamiento y deslizamiento. Deberá comprobarse la correcta realización de estas medidas.

- Si el operador de un equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede observar el trayecto completo de la carga ni directamente ni mediante los dispositivos auxiliares que faciliten las informaciones útiles, deberá designarse un encargado de señales en comunicación con el operador para guiarle y deberán adoptarse medidas de organización para evitar colisiones de la carga que puedan poner en peligro a los trabajadores.
- Los trabajos deberán organizarse de forma que mientras un trabajador esté colgando o descolgando una carga a mano, pueda realizar con toda seguridad esas operaciones, garantizando en particular que dicho trabajador conserve el control, directo o indirecto, de las mismas.
- Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente planificadas, vigiladas adecuadamente y efectuadas con miras a proteger la seguridad de los trabajadores. En particular, cuando dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deban elevar simultáneamente una carga, deberá elaborarse y aplicarse un procedimiento con el fin de garantizar una buena coordinación de los operadores.
- Si algún equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede mantener las cargas en caso de avería parcial o total de la alimentación de energía, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que los trabajadores se expongan a los riesgos correspondientes. Las cargas suspendidas no deberán quedar sin vigilancia, salvo si es imposible el acceso a la zona de peligro y si la carga se ha colgado con toda seguridad y se mantiene de forma completamente segura.
- El empleo al aire libre de equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deberá cesar cuando las condiciones meteorológicas se degraden hasta el punto de causar perjuicio a la seguridad de funcionamiento y provocar de esa manera que los trabajadores corran riesgos. Deberán adoptarse medidas adecuadas de protección, destinadas especialmente a impedir el vuelco del equipo de trabajo, para evitar riesgos a los trabajadores.
- Vigilancia externa continuada
- Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.



- La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.
- Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.
- Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.
- Formación y adiestramiento: Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.
- Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de
- 50 años.
- Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:
 - Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
 - Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
 - Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
 - Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
 - Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
 - Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
 - Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.
 - Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.