

- Los accesos a la embarcación estarán limpios y ordenados. El embarque y desembarque de la draga se realizará por una pasarela, por escala o cualquier otro dispositivo similar que ofrezca un acceso apropiado y seguro.
- Estará provista de ancla para la fijación al fondo y evitar desplazamientos incontrolados.
- Se asegurará la máxima visibilidad de la draga mediante la limpieza de los espejos y parabrisas. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por debajo de los límites de seguridad, por circunstancias meteorológicas o similares, será necesario detenerse y esperar.
- No se transportara personas ajenas a la actividad.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores o embarcaciones en el radio de acción de la máquina.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar y mantener la distancia mínima de trabajo.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el patrón tiene que contar con operarios expertos que le guíen. Mantendrá el contacto visual permanente con las embarcaciones que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no se utilizará ropa holgada, y se utilizaran los equipos de protección.
- Se revisarán periódicamente el estado de mantenimiento de los cabos de la embarcación.
- No reparar determinados elementos de la draga cuando esté en funcionamiento o con el motor en marcha.
- Se conservarán y mantendrán en buen estado de limpieza los accesos, las plataformas, las escaleras, peldaños, y asideros.
- La cubierta, la zona de trabajo se mantendrán expeditas, y en la medida de lo posible estarán protegidas contra el mar y ofrecer una adecuada protección a los trabajadores contra las caídas a bordo o al mar. Se limpiarán y baldearán periódicamente las cubiertas. Las zonas de paso y circulación estarán libres de obstáculos y señalizadas, y se mantendrán protegidos los salientes o esquinas que puedan producir arañazos o golpes. Se comprobará, y en su caso se arriostará los elementos sueltos susceptibles de desplazamiento y/o desplome, que puedan golpear o atrapar a los trabajadores en la cubierta, en la zona de trabajo.
- Los solados serán antideslizantes, teniendo en cuenta especialmente aquellos que pudieran estar mojado en algún momento de sus operaciones.
- Los trabajadores tienen que mantenerse lejos de todas las partes, mecanismos y aparatos en movimiento.
- Los trabajadores que realicen trabajos en cubierta, estarán sujetos a estructuras fijas de la draga. La cubierta, la zona de trabajo se mantendrán limpia, baldeándose periódicamente.
- Todas las posibles puertas deberán poderse abrir desde el interior y exterior sin necesidad de equipos específicos. Las puertas permanecerán en su posición especialmente en condiciones marítimas y meteorológicas adversas.
- Se controlará periódicamente la instalación eléctrica, y las máquinas utilizadas, en general, y los elementos de protección, en particular.
- Tendrán una fuente de energía eléctrica de emergencia que garantice el funcionamiento simultáneo, durante el tiempo para llegar a puerto, el posible sistema de comunicación anterior, los detectores de incendios, el sistema de radio comunicación, la bomba eléctrica contra incendios y la iluminación de emergencia.
- Existirá un lugar para cada trabajador en el que pueda guardar bajo llave su ropa y efectos personales.
- En trabajos nocturnos, hay que asegurar una correcta iluminación de los accesos. La zona estará debidamente iluminada con focos exteriores, conectados a cuadros protegidos por disyuntores diferenciales o bien focos sumergibles de baja tensión.
- Se coordinará el proceso de vertido mediante bombeo por tubería desde la draga de succión, para evitar la presencia de operarios o terceros en la zona del chorro de material extraído.
- Se controlarán las sustancias peligrosas que se utilicen, según etiquetas y fichas de seguridad.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Se extremaran las precauciones durante el abastecimiento de combustible.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Mascarilla.
- Gafas anti proyecciones.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.

- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de goma.
- Guantes de lona.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Traje impermeable.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Arnés de seguridad.
- Botas de agua.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco salvavidas.

RETROEXCAVADORA

Es una máquina autopropulsada, sobre neumáticos/ruedas, o sobre orugas/cadenas, con una estructura generalmente capaz de girar 360° en ambos sentidos, cuyas funciones son excavar, cargar, elevar, girar y descargar materiales por la acción de la cuchara sin necesidad de que el chasis se desplace. La de cadenas suele utilizarse en terrenos que presentes dificultades, debido a su mayor tracción, y mejor maniobrabilidad.

Ambas están dotadas con un equipo diseñado para excavar, dotado de cazo de dientes intercambiables, y cuchillas laterales, montado en la extremidad del balancín (brazo), articulado en cabeza de la pluma, y dotado de un giro de 360° sobre la estructura portante. Puede disponer de una preinstalación hidráulica para un martillo rompedor.

El equipo permite una ejecución precisa, rápida, y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque del cazo permite la utilización en terrenos relativamente duros. La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Este tipo de máquinas se suele utilizar en excavaciones de gran volumen, la máquina apoya en el mismo plano o en un plano superior al de los equipos de acarreo, carga los materiales sobre estos.

Riesgos

- Atropellos e impactos por falta de visibilidad.
- Desplomes, desplazamientos y deslizamiento o vuelco.
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos por derrumbamiento de material del terreno.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Choque, impacto con otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Incendio.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Atrapamiento por vuelco de la máquina, útiles o transmisiones.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Polvo.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Se mantendrá una iluminación adecuada de la zona de trabajo, que se mantendrá limpia y ordenada.
- El operador en los desplazamientos, para abandonar el equipo, y para realizar las operaciones de mantenimiento, comprobará en primer lugar que el pulpo, o cazo se encuentran apoyados en la superficie con objeto de evitar balanceos, en su caso, después apagará el motor, y bloqueará la máquina.
- El operador del equipo debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a los operarios próximos, durante los desplazamientos.
- El equipo, estará anclado para evitar desplazamientos, y facilitar la inmovilidad del conjunto.

- El ascenso o descenso del pulpo, cazo en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas, lentamente. No se manejarán grandes cargas (cazo a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos. El cambio de posición se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos del equipo, y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.
- Se prohibirá la subida operarios al cazo, y la utilización del brazo articulado o el cazo para izar operarios, y acceder a trabajos elevados y puntuales. El equipo no podrá ser utilizado como una grúa (introducción de piezas, tubos, etc., en el interior de la zanja).
- El operador del equipo se cerciorará de que no existe peligro para los operarios que se encuentren en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Comprobar los elementos de seguridad de la máquina antes de efectuar cualquier tipo de manipulación. Resguardos y tapas de seguridad colocados.
- Revisión periódica del sistema eléctrico.
- No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. No se realizarán operaciones de mantenimiento con el motor caliente.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Protección auditiva.
- Mascarillas anti polvo.
- Gafas anti proyecciones.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Mandil de cuero en operaciones de mantenimiento.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables.
- Calzado antideslizante.

EQUIPO DE PERFORACIÓN. CARRO PERFORADOR.

El equipo de perforación consta de un carro perforador (hidráulico, y/o neumático), sobre orugas (100 a 250 CV), gobernado por 2 operarios, de brazo articulado con martillo de roto percusión en cabeza, de diámetro de perforación comprendido entre 35 y 76 mm., y compresor para barrido de polvo.

Riesgos

- Caídas de personal.
- Derrumbamiento de terreno o rocas.
- Vuelco de maquinaria.
- Rotura de barrena o puntero.
- Ruido.
- Polvo.
- Explosiones o incendios.
- Gases de la maquinaria.
- Atrapamiento (mantenimiento).
- Sobre esfuerzos.
- Golpes de o contra objetos.
- Maniobra incorrecta por fallo humano.
- Desprendimientos y proyecciones de rocas.
- Atropellos y colisiones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- El personal encargado del manejo del carro perforador será especialista en el manejo de la misma.

- Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos para detectar y prevenir posibles riesgos.
- Estarán previstos lateralmente de una barra separada unos 15 cm., del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar por los pies del operador de control.
- A los encargados del manejo del carro perforador se les hará entrega de las normas preventivas, y dejarán constancia documental mediante la firma de un recibí.
- Antes de poner en marcha el carro, se reconocerá el contorno, para detectar la existencia de bolos sueltos, árboles desenraizados, o lisos (en túnel se considerará el ruido y la vibración que pueden provocar desprendimientos).
- Se comprobará el buen estado de la barrena, y de los punteros.
- Las barrenas se empalmarán cerciorándose de que el empalme es firme, para evitar accidentes.
- Se debe perforar al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad, para evitar caídas. Nunca se amarrará el cinturón de seguridad al carro perforador.
- Se controlará y vigilará donde se pisa para evitar ser atrapado por las orugas del carro.
- El compresor se situará lo más alejado posible del carro y del operario debido a su alto nivel de sonoridad. La acción de perforar es sumamente ruidosa, sobre todo en los primeros decímetros.
- Los operarios utilizarán señales y signos para entenderse en las fases más ruidosas.
- Se evitará respirar el polvo que desprende el taladro.
- Durante la perforación se pueden producir proyecciones de partículas a gran velocidad.
- No se trabajará con el carro en situación de avería o semiavería. Después de la interrupción del trabajo se revisará el buen estado de manguitos y abrazaderas. Su desprendimiento y/o rotura puede producir accidentes.
- Se tendrá presente que pueden existir barrenos fallidos en el entorno. En caso de encontrar alguno se señalará, se avisará al Artillero, y se seguirán las instrucciones de este.
- Se establecerá el siguiente código de señales de seguridad entre el equipo de perforación y el Jefe del equipo:
 - ▲ Baliza luminosa intermitente "Se ha producido un accidente"
 - ▲ Baliza luminosa fija "Se solicita ayuda urgente"
- Los tajos de perforación del carro perforador alejados estarán permanentemente comunicados con las oficinas de obra.

Protecciones Individuales

- Caso de seguridad.
- Protectores auditivos; taponcillos y auriculares.
- Gafas anti impacto y anti polvo.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Ropa de abrigo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mandil de cuero, Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.

EQUIPO PILOTAJE (HINCA DE PILOTES)

Esta compuesta por una plataforma flotante sobre la que va montada una torre de pilotaje, compuesta por una guía, cabrestante, martinete de 2.310 kg., trepano y bomba de extracción. Se utiliza para empotrar en cualquier clase de terreno arenoso o rocoso, pilotes de tubo hueco de acero.

Riesgos

- Caída de operarios al mismo y a distinto nivel.
- Caída de operarios al mar, ahogamientos.
- Hundimiento o vuelco de la plataforma flotante de pilotaje, y/o embarcación auxiliar.
- Rotura de cables (torre pilotaje).

- Rotura de cabos de amarre, y/o fondeo de plataforma flotante, y/o embarcación auxiliar.
- Caída de objetos por manipulación, desprendimiento, desplome o derrumbamiento.
- Caídas y golpes en embarcaciones.
- Caídas de cargas, y elementos en suspensión.
- Atrapamientos y/o aplastamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes, cortes y contactos con objetos, herramientas, elementos inmóviles y móviles de las máquinas.
- Contactos eléctricos directos y/o indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras e insolaciones provocadas por la exposición continua a altas temperaturas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Incendios

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- En tierra, se dispondrán de suficiente espacio para realizar las operaciones de descarga, acopio, y carga de tubos de acero. La recepción y acopio de los pilotes se efectuará en lugares determinados y señalizados. El terreno habrá sido preparado de antemano para recibir transportes de alto tonelaje. Los tubos se acopiarán de forma que se evite su desplazamiento accidental con la colocación de topes. Se balizará la zona de acopio con malla naranja o vallas.
- La descarga de los pilotes, se realizará únicamente por los puntos de izado, que penderá del gancho de la grúa.
- No se transportarán cargas suspendidas por encima de los trabajadores, y se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- La maquinaria de elevación cumplirá toda la normativa vigente.
- Se utilizarán cabos de gobierno para el manejo de elementos suspendidos.
- En la zona marítima de trabajo se acotará y delimitará con boyas y corcheras.
- Los trabajos de montaje, según lo especificado en el Manual de Montaje (se definen las operaciones de montaje y colocación de cables, poleas, guías, etc.), serán realizados por personal cualificado, especializado.
- La plataforma flotante, autopropulsada o remolcada, ira provista con ancla para la fijación al fondo, y evitar desplazamientos incontrolados, puntos de amarre (utilizados especialmente en operaciones de carga y descarga de materiales), cabos de amarre, luces reglamentarias de navegación y bocinas y/o sirenas como elementos de aviso ante colisiones, advertencia de peligro o petición de auxilio. Si se trabaja simultáneamente en dos o más plataformas, existe un peligro de colisión entre ellas, y por lo tanto de caída de personal al agua. Por lo tanto, se amarrarán entre si las plataformas de forma sólida y flexible a la vez.
- Se suspenderán los trabajos en caso de previsión de fuertes vientos, con velocidad superior a 50 km/h.
- Debe evitarse el trabajo sobre superficie o inmersión próxima a roca o escollera en días de marejadillas, marejadas o mar de fondo, por su peligrosidad.
- Todo el perímetro de la embarcación se encontrará protegida mediante barandillas para evitar la caída hombre al agua.
- Estará dotada con: 2 extintores de 15 kg., 2 aros salvavidas con 27,5 m., de cabo como mínimo, chalecos salvavidas, y botiquín de primeros auxilios. Al menos una persona de la tripulación tendrá formación en primeros auxilios y socorrismo.
- En su caso, y según el criterio de la Capitanía Marítima, también estará dotada con radio-teléfono, 3 bengalas y 3 cohetes homologados, luces de navegación, bocinas, y marcas reglamentarias y.
- Se dispondrá de iluminación artificial en días de poca luminosidad o una vez anochecido.
- Deberá disponerse de una escalera de embarque, de una pasarela de embarque o de cualquier otro dispositivo similar que ofrezca un acceso apropiado y seguro.
- Los solados serán antideslizantes, teniendo en cuenta especialmente aquellos que pudieran estar mojado en algún momento de sus operaciones. Estarán limpios de aceites, grasas, etc. Se limpiarán y baldearán periódicamente.
- Se comprobará que sobre la plataforma flotante, no existen obstáculos, elementos sueltos susceptibles de desplazarse y golpear o atrapar a los operarios.

- Diariamente se comprobará el estado del mar antes del inicio de los trabajos de pilotaje comprobando que existe ningún tipo de peligro alguno de vuelco de la pontona y/o embarcaciones.
- Diariamente, antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de los dispositivos de manejo e hinca. Antes del inicio del golpeo en la cabeza del pilote, se comprobará que el dispositivo de fijación esta correctamente cerrado.
- Se prohibirá que haya operarios en las inmediaciones de la máquina.
- Los cables, eslingas, poleas, y en general los elementos de elevación de cargas estarán en perfecto estado, serán revisados periódicamente para comprobar su estado, siendo sustituidos en caso de deterioro
- En los martinets, tanto si son de gas-oíl, aire comprimido, hidráulicos etc., tendremos en cuenta que:
 - ✓ Las mazas deberán discurrir siempre entre guías, las cuales se revisarán y engrasarán diariamente.
 - ✓ El manejo de los martinets deberá estar a cargo de personas competentes.
 - ✓ Los martinets estarán bien afianzados sobre durmientes de grandes dimensiones y sólidos.
 - ✓ Si la base no es suficiente para sujetar el martinete deberemos arriostrarlo convenientemente.
 - ✓ Cuando se instalen varios martinets próximos se distanciarán entre sí vez y media la altura del más largo.
 - ✓ Los motores deberán estar protegidos con carcasas adecuadas para evitar atrapamientos.
- El personal de la plataforma ira provisto en el momento del embarque de chaleco salvavidas adecuado al tipo de trabajo a desarrollar, cómodo y que no entorpezca los movimientos del operario. Sera condición indispensable, para el personal, saber nadar y desenvolverse con seguridad en este ambiente. Los trabajos con riesgo de caída al agua serán realizados siempre por más de un operario, nunca se realizarán trabajos por un operario en solitario.
- El operador de la plataforma flotante atenderá únicamente a las señales del operador designado para ello, salvo en caso de emergencia.
- Al colocar los pilotes en el aparejo para ser izados, el extremo que se hinca debe estar lo más cerca del sitio en que se va a enclavar, y en posición tal que no oscile mientras lo izan. Se izarán suspendidos de forma que la carga sea estable y segura.
- Al izar los pilotes para colocarse en posición en las guías, los trabajadores que no estén ejecutando trabajo deben guardar una distancia mínima de seguridad.
- Cuando se acople el pilote a las guías se tendrá cuidado de no introducir las manos entre el pilote y las guías. Se debe atar un cable de cola al pilote para estabilizarlo durante esta operación.
- La maquinaria de hinca, cuando no esté en uso, debe mantenerse en posición tal que quede asegurada la imposibilidad de movimientos o caídas accidentales de elementos de la misma.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas anti proyecciones.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de lona.
- Guantes de goma.
- Botas de agua.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Chaleco salvavidas.
- Mandil y polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).

GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

Las grúas autopropulsadas se utilizarán para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos. Para su selección es necesario previamente conocer una serie de datos del elemento, de la pieza: dimensiones, y peso, radio máximo de montaje, y longitud máxima de pluma necesaria para montar la pieza. Entrando con estos datos en el diagrama de carga, y alcance se obtiene la carga máxima admisible.

Riesgos

- Vuelco de la grúa.
- Atropello de personas.
- Atrapamientos.
- Caídas de la carga al subir o al bajar.
- Caídas al acceder/bajar de la cabina.
- Rotura de cables, eslingas o ganchos.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de la carga.
- Golpes o aplastamientos por la carga suspendida.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- El operador de la grúa móvil autopropulsada, estará en posesión del preceptivo carné oficial, que asegurará un correcto montaje y manejo de la misma (según lo dispuesto en el Anexo VII, del R.D. 837/2003).
- Se comprobar el correcto funcionamiento de los embragues de giro, el desplazamiento del carro y el ascenso y descenso del gancho de elevación de la carga. El gancho o el doble gancho estará dotado de pestillo de seguridad.
- Antes de entrar en servicio, previo al inicio de las maniobras de carga y descarga se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas, y se comprobara el correcto apoyo de los gatos hidráulicos estabilizadores, verificando el correcto apoyo de estos.
- Las inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (OCA), cada 3,2, y 1 año, en función de la antigüedad de la grúa móvil autopropulsada; 6, entre 6 y 10, y más de 10 años, o que no se acredite la fecha de fabricación.
- Se comprobar la existencia de todas las protecciones y su correcto estado de conservación.
- La grúa se mantendrá alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. No se estacionará a menos de 2,00 m., del borde superior de los taludes.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, el conductor pedirá auxilio con la bocina y esperará a recibir instrucciones.
- No se debe hacer por sí mismo maniobras en espacios angostos.
- Los trabajadores no se situarán en el radio de acción de la carga suspendida.
- No se permitirá que nadie se encarama a la carga, ni se cuelgue del gancho.
- No se debe abandonar la máquina con una carga suspendida.
- Las maniobras de carga o descarga, estarán siempre guiadas por un especialista.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida recomendada por del fabricante de la grúa, en función de la longitud del brazo. Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán expresamente dirigidas por un especialista que dará las instrucciones pertinentes al gruista.
- Se debe levantar una sola carga de cada vez.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal. No se dará marcha atrás sin la ayuda de un señalista.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- Para elevar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa sobre el fleje de cierre del palet.
- Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

Protecciones Individuales

- Buzo de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción antideslizante.
- Cinturón anti vibratorio.
- Chaleco reflectante.

6.2.2. Medios auxiliares.

A continuación, se identifican los riesgos, se establecen las medidas preventivas, protecciones colectivas e individuales de cada uno de los medios auxiliares que se utilizaran en la obra.

Para la ejecución de la obra se ha estimado que será preciso la utilización de la siguientes:

- Gánguil.
- Pontona. Plataforma Flotante.
- Embarcación de apoyo (rígida o semi-rígida).
- Camión transporte material con grúa.
- Grupo electrógeno.
- Grupo motor-compresor.
- Equipo soldadura oxiacetilénica.
- Eslingas y estrobos.
- Cuerdas, cables, tractel, pinzas, carretillas, y ganchos.

GÁNGUIL

El gánguil es una barcaza, una embarcación destinada al transporte del material extraída en el dragado hasta el punto de vertido. Es de casco plano, con la proa y la popa de igual forma, y con cántara para el depósito del material extraída. Se usan los autopropulsados en mar abierto, y en aguas poco profundas (los no autopropulsado), que se arrastran por un remolcador de potencia media y de poco calado. La capacidad del gánguil la determinada por el volumen de la cantara varía desde 50 hasta 2.000 m³.

Los gánguiles pueden tener distintas formas de apertura para verter el material, clasificándose según la apertura en tipo charnela o tipo compuerta. Generalmente la apertura de fondo es a través de compuertas abatibles que posibilitan el vaciado del material por gravedad.

Según el modo de descarga del material dragado, los gánguiles se clasifican en:

- ✓ Gánguil cerrado: descarga por medios mecánicos auxiliares.
- ✓ Gánguil de compuerta de fondo: descarga por la apertura de una compuerta giratoria.
- ✓ Gánguil de charnela: vaciado por apertura longitudinal del casco.
- ✓ Gánguil de volcado lateral.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel, al agua (Ahogamiento).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación, por desplome, y/o desprendimiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos y/o aplastamientos por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Riesgos derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Deben utilizarse gánguiles que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Antes del inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo, se planificarán las rutas de navegación para evitar interferencias con el tránsito marítimo de la zona.
- Diariamente se consultarán los partes meteorológicos previstos, asegurándose de que las condiciones meteorológicas son las idóneas para realizar las actividades. Se suspenderán los trabajos en caso de fuertes vientos.
- Los trabajos serán realizados por personal cualificado. Será condición indispensable, saber nadar y desenvolverse con seguridad en este tipo de ambiente. Ira provisto en el momento del embarque de chaleco salvavidas adecuado al tipo de trabajo a desarrollar, cómodo y no entorpecerá los movimientos del operario.
- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que todos los dispositivos del gánguil responden correctamente y están en perfecto estado, y que los rótulos informativos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Todo el perímetro de la embarcación se encontrará protegida mediante barandillas para evitar caída hombre al agua. En caso de posible presencia de personal en planos inferiores, deberán incluirse rodapiés continuos de 20 cm de altura. Los accesos abiertos sobre la cubierta han de estar protegidos con barandillas.
- Estará equipada con extintores de 15 kg., aros salvavidas con cabo de longitud mínima de 27,5 m., bote salvavidas, radio-teléfono, bengalas y cohetes homologados, luces navegación, bocinas, y marcas reglamentarias y botiquín de primeros auxilios.
- Se asegurará la máxima visibilidad del gánguil mediante la limpieza de los espejos y parabrisas. Si la visibilidad en el trabajo disminuye por debajo de los límites de seguridad, por circunstancias meteorológicas o similares, será necesario detenerse y esperar.
- El embarque y desembarque del gánguil se realizará por una pasarela, por escala o cualquier otro dispositivo similar que ofrezca un acceso apropiado y seguro.
- El personal a bordo del gánguil, será el mínimo posible, en las operaciones de carga, transporte, y vertido del material en el punto de vertido marcado. Se prohibirá el transporte de personas ajenas a la actividad, y la presencia de trabajadores o embarcaciones en el radio de acción de la máquina.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar y mantener la distancia mínima de trabajo.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el patrón tiene que contar con operarios expertos que le guíen. Mantendrá el contacto visual permanente con las embarcaciones que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no se utilizará ropa holgada, y se utilizarán los equipos de protección.
- Se revisará periódicamente el estado de mantenimiento de los cabos de la embarcación.
- No reparar determinados elementos del gánguil cuando esté en funcionamiento o con el motor en marcha.
- Se conservarán y mantendrán en buen estado de limpieza los accesos, las plataformas, las escaleras, peldaños, y asideros.
- Las zonas de paso y circulación estarán libres de obstáculos y señalizadas, y se mantendrán protegidos los salientes o esquinas que puedan producir arañazos o golpes.
- Los solados serán antideslizantes, teniendo en cuenta especialmente aquellos que pudieran estar mojado en algún momento de sus operaciones.
- Los trabajadores tienen que mantenerse lejos de todas las partes, mecanismos y aparatos en movimiento.
- Los trabajadores que realicen trabajos en cubierta, estarán sujetos a estructuras fijas de la draga. La cubierta, la zona de trabajo se mantendrán limpia, baldeándose periódicamente.

- Se comprobará, y en su caso se arriostará los elementos sueltos susceptibles de desplazamiento y/o desplome, que puedan golpear o atrapar a los trabajadores en la cubierta, en la zona de trabajo.
- Todas las posibles puertas deberán poderse abrir desde el interior y exterior sin necesidad de equipos específicos. Las puertas permanecerán en su posición especialmente en condiciones marítimas y meteorológicas adversas.
- Se controlará periódicamente la instalación eléctrica, y las máquinas utilizadas, en general, y los elementos de protección, en particular.
- Tendrán una fuente de energía eléctrica de emergencia que garantice el funcionamiento simultáneo, durante el tiempo para llegar a puerto, el posible sistema de comunicación anterior, los detectores de incendios, el sistema de radio comunicación, la bomba eléctrica contra incendios y la iluminación de emergencia.
- Existirá un lugar para cada trabajador en el que pueda guardar bajo llave su ropa y efectos personales.
- En trabajos nocturnos, hay que asegurar una correcta iluminación de los accesos.
- Se controlarán las sustancias peligrosas que se utilicen, según etiquetas y fichas de seguridad.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Mascarillas.
- Gafas anti proyecciones.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de lona.
- Guantes de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Botas de agua.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco salvavidas.

PONTONA. PLATAFORMA FLOTANTE

Equipo flotante constituido por un flotador de acero. Se utiliza en diversas operaciones marítimas; equipo de perforación para voladuras, sondeos, dragado con retroexcavadora hidráulica, grúa, e hincas de pilotes

La pontona o plataforma flotante puede ser de dos tipos:

- flotante simplemente, se amarran a varios puntos fijos (la sujeción al fondo marino puede ser mediante anclas, ganchos o winches), con el fin de impedir los movimientos horizontales y permitir en su momento el cambio de posición.
- autoelevante apoyan en el fondo marino mediante pilones o patas (pies rectos), de forma que durante el trabajo no le afecta ni el oleaje, ni la marea.

En las operaciones marítimas de perforación, en la superficie de la pontona van montadas las unidades de perforación, sobre bastidores que posibilitan el desplazamiento individual de cada una de ellas. De esta se perfora una fila de barrenos, y con el movimiento del propio bastidor ejecutar de igual forma la fila siguiente. El efecto vertical del oleaje se contrarresta con dispositivos especiales en los equipos de perforación que mantienen un empuje constante sobre el fondo del barreno. Los cabrestantes se accionan por aire comprimido, energía hidráulica o eléctrica (deben tomarse especiales precauciones para evitar la ignición fortuita de los detonadores eléctricos por causa de las derivaciones de corrientes).

Riesgos

- Aplastamientos.

- Atrapamientos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido.
- Ahogamiento por calda o naufragio.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Se acotará y delimitará con boyas y corchera la zona de marítima de trabajo.
- Los trabajos serán realizados por personal cualificado. Será condición indispensable, saber nadar y desenvolverse con seguridad en este ambiente. Ira provisto en el momento del embarque de chaleco salvavidas adecuado al tipo de trabajo a desarrollar, cómodo y no entorpecerá los movimientos del operario.
- Todo el perímetro de la embarcación se encontrará protegida mediante barandillas para evitar caída hombre al agua. En caso de posible presencia de personal en planos inferiores, deberán incluirse rodapiés continuos de 20 cm de altura.
- Estará equipada con extintores de 15 kg., bomba eléctrica contraincendios, aros salvavidas con cabo de longitud mínima de 27,5 m., bote salvavidas, radio-teléfono, bengalas y cohetes homologados, luces reglamentarias de navegación, bocinas, y sirenas (como elemento de aviso ante colisiones, advertencia de peligro, o petición de auxilio), marcas reglamentarias y botiquín de primeros auxilios, y sus tripulantes habrán recibido formación sobre su empleo.
- Se dispondrá de una escalera de embarque, de una pasarela de embarque o de cualquier otro dispositivo similar que ofrezca un acceso apropiado y seguro.
- Se evitará el trabajo sobre superficie próxima a roca o escollera en días de marejadillas, marejadas o mar de fondo, por su peligrosidad.
- Estará provistas de ancla para la fijación al fondo, y evitar desplazamientos incontrolados, y de cabos de amarre a la orilla o a otras embarcaciones debidamente fijados o anclados.
- La cubierta, la zona de trabajo se mantendrán expeditas, estarán protegidas contra el mar y ofrecer una adecuada protección a los trabajadores contra las caídas a bordo o al mar.
- Los solados serán antideslizantes, teniendo en cuenta especialmente aquellos que pudieran estar mojado en algún momento de sus operaciones. Se limpiarán y baldearán periódicamente.
- Se comprobará que no existen elementos sueltos susceptibles de desplazarse y golpear o atrapar a los trabajadores en la cubierta, en la zona de trabajo.
- Todas las posibles puertas deberán poderse abrir desde el interior y exterior sin necesidad de equipos específicos. Las puestas permanecerán en s posición, especialmente en condiciones marítimas y meteorológicas adversas.
- Si se trabaja simultáneamente en dos o más plataformas, existe un peligro de colisión entre ellas y por lo tanto de caída de personal al agua. Por lo tanto, se amarrarán entre si las plataformas de forma sólida y flexible a la vez.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: taponos o auriculares.
- Mascarillas.
- Gafas anti proyecciones.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de lona.
- Guantes de goma.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Botas de agua.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco salvavidas.

EMBARCACIÓN DE APOYO (RÍGIDA O SEMIRRÍGIDA)

Durante las inmersiones de los buceadores se dispondrá siempre de una embarcación de apoyo, al igual que cuando se realicen trabajos desde plataformas flotantes sin propulsión (p.e. plataforma de pilotaje; hinca de pilotes, etc.). No se embragara la embarcación hasta que los buceadores se encuentren fuera del alcance de la hélice.

En general, son embarcaciones multiuso, rígidas o semirrígidas, pertenecientes a la 5ª lista, y de diferentes esloras (5,00 – 8.00 m), mangas (1,50 - 2,40 de), y potencias de motor (150 - 250 caballos). Desarrollan diferentes trabajos marítimos: transporte personal, y materiales, batimetrías, balizamiento (boyas y corcheras de boyarines), fondeos (muerto, anclas), apoyo a draga, y buceadores, salvamento, y evacuación de accidentados, limpiezas de estructuras flotantes, mantenimiento y reposición de la señalización de ayuda a la navegación, etc.

Riesgos

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ahogamiento por calda o naufragio.
- Pérdida del equilibrio.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Disponer de accesos seguros para subir a las embarcaciones.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El suelo de la embarcación será antideslizante.
- Cuando las condiciones climatológicas o las mismas condiciones del mar sean adversas, es necesario suspender cualquier actividad. Esta restricción hay que acentuarla todavía más en embarcaciones cercanas a rocas o escolleras.
- Las embarcaciones estarán dotadas con ancla para el fondeo. Han de estar ancladas al fondo del mar, siempre que las condiciones de trabajo lo permitan.
- El personal deberá ir provisto en el momento del embarque de chaleco salvavidas adecuado al tipo de trabajo a desarrollar. Será cómodo y no entorpecerá los movimientos del operario.
- Será condición indispensable que el personal que realice este tipo de trabajo sepa desenvolverse con seguridad en este tipo de ambiente.
- Se evitará, por su peligrosidad, el trabajo en superficie o inmersión en las proximidades de rocas y/o escolleras en días de marejadilla, marejada o mar de fondo
- Dotada con: extintores, aros salvavidas con 27,5 m., de cabo como mínimo, chalecos salvavidas, radio-teléfono, bengalas y cohetes homologados, luces y marcas reglamentarias y botiquín de primeros auxilios.

Protecciones Individuales

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de goma.
- Arnés (en ausencia de protecciones colectivas).
- Ropa de trabajo, mono o buzo de trabajo.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Calzado antideslizante.
- Botas de agua.
- Chalecos salvavidas.

CAMIÓN TRANSPORTE MATERIAL CON GRÚA.

Vehículo móvil empleado fundamentalmente para carga, transporte, y descarga de materiales a pie de obra por medio de un brazo de elevación, ubicado en su parte trasera (existen diferentes modelos para distintos alcances hasta 60 m., y con diferentes capacidades de carga). Está dotado con estabilizadores que una vez desplegados,

y posicionados le confieren estabilidad al conjunto. Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%, y no se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

Riesgos

- Caída de la carga durante su movimiento (fallo en el circuito hidráulico, choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo, enganche o estrobo deficiente, rotura de eslingas, cables, ganchos, poleas, etc., o de otros elementos auxiliares).
- Golpes contra objetos o personas (manipulación de la carga en proximidad de personas, bienes, etc., o por rotura de eslingas, cables, ganchos, poleas, etc., o de otros elementos auxiliares).
- Vuelco del vehículo (posicionamiento de estabilizadores y/o nivelación defectuosa del mismo, fallo del terreno donde se asienta, sobrepasar el momento de carga máximo admisible, o efecto del viento).
- Atropello de personas.
- Atrapamiento de extremidades entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.), por la propia carga al ser depositada, o por las partes móviles del equipo.
- Contactos eléctricos indirectos (entrar la estructura o los cables en contacto con líneas eléctricas).
- Quemaduras con líquidos o conductos calientes del circuito hidráulico (distribuidor, válvulas, tuberías y latiguillos, racores, cilindros, etc.), o por rotura de algún elemento del circuito produciéndose la eyección de fluido a alta temperatura.
- Caídas de altura (al subirse el operario al equipo, para efectuar reparaciones, acceder a puestos de mando auxiliares, etc.).
- Ruido (motor).
- Inhalación de gases del escape, afectando al operador cuando está en el puesto de mando.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- El instalador de la grúa sobre el camión deberá elaborar un expediente técnico de montaje de la unidad completa (camión + grúa), emitiendo el correspondiente Certificado de Montaje, Marcado CE, y Declaración CE de Conformidad, que garantice el cumplimiento de la normativa vigente (UNE-EN 12999 Grúas Cargadoras).
- Dispondrá de "Manual de Instrucciones y Mantenimiento", que debe ser conocido por el operador, y periódicamente se realizarán las revisiones reglamentarias (camión + grúa), indicadas en dicho Manual.
- El gruista estará en posesión del certificado de capacitación (conocimientos, habilidad, experiencia), para el manejo de la grúa, accesorios y estrobo.
- El camión en obra, en terrenos accidentados, con mucha pendiente, blandos y resbaladizos, y a lo largo de las zanjas o taludes, y marcha atrás, se conducirá extremando la prudencia, anunciando las maniobras con antelación, sin brusquedades, y en su caso auxiliándose del personal de obra (señalistas). Se cumplirá el Código de Circulación, y en su caso las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra.
- No se sobrepasará la carga máxima admitida por el fabricante.
- El operador visualmente inspeccionará la estructura, las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, fisuras y grietas, desprendimientos de pintura, etc.
- El conductor comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos se encuentran situados en lugares visibles, y en buen estado, sustituyéndose los defectuosos. No se manipularán los dispositivos de seguridad, y se comprobará que todas las rejillas, carcasas, y en general protectores de los elementos móviles que evitan el contacto con piezas móviles permanecen bien ajustadas.
- Solo podrá utilizar el teléfono móvil durante la conducción, si está dotado con el sistema de manos libres.
- En vías públicas en servicio, al finalizar la jornada se retirará el camión, determinando previamente un lugar para estacionarla.
- La entrada y/o salida de obra se encontrarán convenientemente señalizadas. La incorporación a la vía pública, se realizará con precaución, y si fuese necesario, con la ayuda de señalistas. En las maniobras complejas o peligrosas, el operador estará auxiliado por señalistas.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno. Se intentará mantener en el mejor estado posible la zona de circulación de los camiones, debiendo nivelarse, y limpiarse las zonas de circulación periódicamente.
- Antes de utilizar la grúa, el gruista comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma, y antes de iniciar las maniobras de elevación de carga y descarga se comprobará que esta perfectamente distribuida y sujeta al gancho, se izara lentamente, cerciorándose

de que no hay peligro de vuelco. Se prohibirá la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción, y prestará siempre especial atención a los movimientos del camión.

- El gruista comprobará diariamente el estado de los accesorios, ganchos, seguros y dispositivos de elevación (cables, eslingas, etc.), y los dispositivos de seguridad: parada de emergencia, seguro de sobrecarga. Se procederá a la renovación siempre que muestren síntomas de fatiga o deterioro.
- El control, el mando, quedaran al alcance del gruista de modo que puedan accionarse sin esfuerzos innecesarios, y estará equipado con un dispositivo de parada de emergencia (tipo "seta", en color rojo).
- El gruista ocupará una posición/asiento situada de tal forma que permita la máxima visión de todas las operaciones de izado, y en su caso será cómodo. En todo momento, el gruista, tendrá a la vista la carga suspendida, si esto no fuera posible las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima especificada por el fabricante de la grúa, en función de la longitud del brazo (figurara claramente visible en el lateral).
- El gruista previamente habrá instalado los calzos inmovilizadores en las ruedas, y desplegado los estabilizadores hidráulicos según los especificado en el Manual (en su totalidad o diferentes longitudes de extensión, variando con ello el diagrama de cargas), asegurándose y comprobando su apoyo y bloqueo (cerrando la llave). Las extensiones de los estabilizadores estarán marcadas para mostrar cuando están correctamente desplegadas.
- No se podrá circular con las extensiones y gatos de apoyo no retraídos totalmente, con la grúa desplegada por encima de la carga a transportar superando la altura máxima del vehículo, y sin asegurar correctamente las cargas y accesorios para que no se desplacen en el transporte o estar colocados de tal forma que sobresalgan de los límites permitidos por la legislación vigente.
- Las maniobras de situación, carga, y descarga, serán dirigidas por un especialista, prohibiéndose permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas. No se abandonará nunca la máquina con la carga suspendida. No se permitirá que nadie pase por debajo de las cargas o que se estacione en la zona de obra.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- En caso de que los cables se enrollen entre sí, no apoyar la carga hasta que los cables hayan vuelto a su posición normal.
- El gancho o doble gancho de cuelgue estará dotado de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe arrastrar la carga o realizar tirones sesgados de esta.
- Para trabajos nocturnos o zonas de escasa iluminación se preverá la iluminación artificial precisa.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Fajas y cinturones anti vibraciones.
- Calzado de seguridad; zapatos adecuados para conducir, y botas de seguridad.
- Ropa de trabajo, mono o buzo. Traje impermeable.
- Chaleco reflectante.

GRUPO ELECTRÓGENO

Son imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades y en otros casos debido a que la demanda total de Kw., de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además de estos casos en los que el uso de generadores eléctricos es obligatorio, existen otros en que la proximidad de la red general no es condición suficiente para conectar con ella, ya que los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw., puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Riesgos

- Contactos eléctricos.

- Incendio por cortocircuito.
- Lesiones en las manos.
- Golpes y/o atrapamientos.
- Intoxicaciones.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Ruidos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Se prohíbe su utilización a personas inexpertas.
- Se seguirán las instrucciones y normas de mantenimiento del fabricante que acompañarán a la máquina. Todas las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse a máquina parada y únicamente por personal especializado. La carcasa de protección dispondrá de cerradura y llave, y permanecerá cerrada.
- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA., para el circuito de fuerza y otro de 30 mA., para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Puesta a tierra de las masas metálicas, bornas aisladas y clavijas normalizadas tipo Cetac o similar.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- El lugar de ubicación ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas, es decir, para eliminar el riesgo de intoxicación. La ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados, en caso de ser así, se dispondrá de ventilador extractor y depurador de gases cuando se utilice en locales cerrados.
- Han de instalarse de forma que resulten inaccesibles para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.
- Se dispondrá de extintor de nieve carbónica.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Mono o buzo de trabajo.
- Gafas de protección.
- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes (dieléctricos).
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.

GRUPO MOTOR-COMPRESOR

Equipo que suministra aire comprimido (gran caudal de aire a presión m³/minuto), a distintos elementos de accionamiento neumático, que trabajan a diferentes presiones. Es un equipo autónomo, motor de gas-oíl, etc. La presión de trabajo del compresor la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él.

Riesgos

- Vuelcos.
- Atrapamiento durante mantenimiento
- Ruido.
- Caída.
- Desprendimiento durante el transporte
- Golpes de "látigo" por la manguera.

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera a presión.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos, por el escape del motor.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Se situará en terreno horizontal, se sujetará de manera que no se pueda desplazar por sí solo. Se evitará las zonas de paso o demasiado próximas a la actividad de la obra. La zona de situación del compresor estará acordonada en un radio de 4 m.
- Se calzarán las ruedas y se amarrará con cable o cadena a un elemento fijo y resistente, en caso de que sea imprescindible colocarlo inclinado.
- Los compresores, no silenciosos, se ubicarán a una distancia mínima de trabajo de martillos no inferior a 15 m.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos anti deslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- No se colocará, ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Las carcasas protectoras del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.
- Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
- Las mangueras a utilizar en obra, estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón. Se protegerán de los daños producidos por vehículos, materiales, etc., mediante canales protegidos al atravesar vías de circulación o caminos.
- Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.
- Los mecanismos de conexión, de empalme, de las mangueras se realizarán mediante los correspondientes racores de presión, nunca con alambres.
- Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Todas las operaciones de mantenimiento, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Mono o buzo de trabajo.
- Protectores auditivos (obligatorios a menos de 4 m.)
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.

EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel o al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o por manipulación.
- Caídas del equipo a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a agentes químicos: gases.

- Exposición a agentes físicos: radiaciones.
- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, y seguir las instrucciones del fabricante.
- Formación específica para la utilización de este equipo.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra. Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- En la zona de utilización del equipo, zona con especial riesgo de incendio, es necesario dotarla con extintores.
- El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:
 - Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
 - Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
 - No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
 - Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.
- Los equipos se almacenarán en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. Se señalizará las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de "Peligro de Explosión", y "Prohibido Fumar".
- Las botellas, llenas o vacías, se trasladarán en posición vertical atadas en un carro porta bombonas, se almacenarán en posición vertical, alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol. En la manipulación se evitará darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula anti retroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.
- Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones. Se evitará el contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Se comprobará que la unión entre mangueras sea estanca.
- Periódicamente, se verificará que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos. Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas deterioradas o rotas. Se evitará que con las mangueras se formen bucles o nudos durante la utilización del equipo.
- Los grifos y mano reductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. El grifo de la botella se ha de abrir lentamente. Se comprobará la existencia de válvulas anti retroceso en el manómetro y caña.
- Se realizarán mantenimientos periódicos del equipo. Se sustituirán inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas. Se repararán por personal autorizado.
- Se limpiará periódicamente la boquilla del soplete.
- Se utilizará para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla con un encendedor de chispa, y regular la llama. Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas, de lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- Si se realizan trabajos de corte "in- situ", procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados. El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobre presión en su interior.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.

Protecciones Individuales

- Casco.
- Gafas oxicorte.
- Pantallas faciales, con protector (filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura).
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Polainas.
- Mandil de cuero de protección contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.

ESLINGAS Y ESTROBOS

Medio auxiliar de amarre, izado, y desplazamiento de carga (materiales y herramientas). La utilización de eslingas y estrobos facilita el agarre y levantamiento de todo tipo de materiales, herramientas. Las eslingas pueden fabricarse con cadena, cable de acero, o con materiales sintéticos.

*Eslinga.- Es un tramo relativamente corto de material de poliéster, flexible, resistente, y de mínima elongación, con extremos en forma de ojales preparados para unirlos al equipo de izado.

*Estrobo.- Es un tramo de cable de acero conformado con ojos, y sellados con casquillos hexagonales de acero al carbón prensados en frío (reparto carga proporcionalmente a la longitud del estrobo), que permite su utilización práctica para la maniobra y sujeción de carga.

La eslinga, o el estrobo quedaran asentados en la parte baja del gancho. Se tendrá en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los ramales, más pequeña es la capacidad de carga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga o un estrobo con un ángulo superior a 90°. No se dejarán a la intemperie, ni tiradas por el suelo. Después de su utilización se dejarán colgadas.

El cable del estrobo tendrá la composición adecuada, y la capacidad de carga precisa para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. Será muy flexible (se desestiman los de alma metálica ya que puede partirse con facilidad con cargas inferiores a lo habitual).

Si el cable viene en rollos lo correcto es hacer rodar el rollo y si viene en carretes se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje. La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión. No deben apoyarse en el suelo.

Riesgos

- Caída de material.
- Caídas de materiales, y/o objetos por desprendimiento de la carga por utilizar eslingas, sin argolla de unión al gancho de la grúa.
- Atrapamiento por o entre objetos, abrasiones de miembros, y/o extremidades al dar tensión a la eslinga unida al gancho de la grúa.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Golpes y cortes con materiales, elementos auxiliares, y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero)
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítense la formación de cocas.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Elijanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Está prohibida la permanencia o paso de cualquier persona bajo las cargas o ganchos.
- Las cargas se depositarán en el suelo, sobre calzas o travesaños, para poder retirar los estrobos sin someterlos a frotamiento entre el suelo y la carga.
- Deben elegirse con cuidado los puntos en los que se situaran los estrobos, para que la carga quede bien equilibrada, y evitar que las amarras puedan desplazarse al suspenderla
- Para la selección del diámetro del cable o cadena a utilizar, y para la determinación del número de ramales y longitud de una eslinga, debe disponerse de tablas adecuadas que hay que consultar.
- Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas de izar insertando tornillos entre eslabones, atando estos con alambre, etc. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones.
- Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.
- Se deberá poner especial cuidado en sobrellenar los ganchos.
- Las eslingas y los estrobos deben ser retirados del gancho, cuando no vayan a utilizarse.
- Las eslingas y los estrobos deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplaste el cable y se separen los cabos.
- Cuando se utilicen ganchos de dos cuernos, nunca se suspenderá la carga de uno de ellos, ya que de esta forma se desequilibraría la carga y el aparejo no trabajaría verticalmente.
- Cuando las cargas a suspender tengan aristas o cantos vivos, es preciso proteger los estrobos y eslingas con defensas de madera blanda o goma de neumático.
- Del mismo modo, cuando haya que embragar piezas muy grandes o pesadas, se colocará entre pieza y el cable o cadena, una defensa, para evitar que con el roce puedan romperse.
- Antes de ordenar una maniobra, deberá asegurarse de:
 - ✓ Que los estrobos o eslingas estén correctamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar.
 - ✓ Que los estrobos o eslingas no tienen vueltas, torceduras, etc.
 - ✓ Que se ha separado de la carga lo suficiente, y de que no hay otras personas en sus proximidades.
 - ✓ Que no hay sobre la carga piezas sueltas que pudieran caerse al elevarla.
 - ✓ Que el gancho de la grúa está nivelado y se encuentra centrado sobre la carga, para evitar giros al elevar está.

- Periódicamente se examinará con detenimiento, las eslingas, y estrobos, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos:
 - ✓ Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
 - ✓ Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
 - ✓ Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. U otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad con barboquejo.
- Guantes de seguridad
- Zapatos y botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

CUERDAS, CABLES, TRACTEL, TENAZAS, PINZAS, CARRETILLAS, Y GANCHOS

Cuerdas.-

- Se desecharán las cuerdas que tengan alguna zona descolorida, ennegrecida, deshinchada o que suelte polvillo.
- No se las someterá a tirones ni sacudidas bruscas, se evitarán los roces en las esquinas de las cargas, así como el arrastrarlas por el suelo si está húmedo y se guardarán en un almacén bien ordenadas, nunca a la intemperie o debajo de piezas cortantes o pesadas.

Cables de acero.-

- Tendrán la composición adecuada, y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.
- El cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, puede partirse con facilidad con cargas inferiores a lo habitual.
- Si el cable viene en rollos lo correcto es hacer rodar el rollo, y si viene en carretes se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje. No deben apoyarse en el suelo.
- Deberá de engrasarse para reducir el desgaste, y como protección frente la corrosión.

Tractel.-

- Deberán revisarse antes de cada utilización, tanto el cable como el gancho.
- La carga nunca sobrepasará la capacidad del aparato.
- El punto de anclaje del tractel tendrá la suficiente resistencia.
- El tractel se mantendrá siempre bien engrasado.
- Antes de iniciar el movimiento se comprobará que la carga está perfectamente enganchada y que el pestillo de seguridad del gancho está cerrado. Se tendrá así mismo gran cuidado de no golpear el mecanismo de desembague.

Tenazas y pinzas especiales.-

- Se utilizarán para manejar materiales de gran longitud y peso (postes, vigas, raíles, traviesas, etc.), o planas y pesadas (chapas, etc.).

Carretillas de mano.-

- La carretilla tendrá ruedas de goma y protección para las manos.

- Se prepararán pasos de madera en caso de irregularidades del terreno o posibles hundimientos de forjado.
- No se deberán transportar piezas largas atravesadas en la carretilla.
- No se tirará de la carretilla dando la espalda al camino.
- Antes de bascular la carretilla al borde de la zanja o similar conviene colocar un tope en la zona de descarga.

Ganchos.-

- No se sobrepasará la carga máxima de utilización, y siempre deben de tener pestillo.
- No se usarán ganchos viejos y deformados. No se enderezarán estos últimos.
- Se cerciorará el operario antes de su utilización del correcto cierre de seguridad.

6.3.- HERRAMIENTAS.-

6.3.1.-Eléctricas portátiles.

Son de clase I, con conexión a tierra, sólo pueden ser utilizadas en el exterior si son alimentadas por un transformador de separación de circuitos. Cuando se utilicen en obras o emplazamientos muy conductores (hormigonado, interior de calderas, etc.), las herramientas eléctricas portátiles manuales deben de ser de clase III (alimentadas a baja tensión de seguridad).

Las Medidas Preventivas de carácter general son:

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Únicamente serán utilizadas por personal autorizado, recibiendo previamente las instrucciones concretas sobre su correcta utilización.
- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles manuales, no podrá exceder de 250 V.
- Si se tienen que accionar mediante un grupo electrógeno, éste estará alejado de los trabajadores para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- En herramientas portátiles, el conducto de toma de tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.
- El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.
- Los cables eléctricos, conexiones, etc., deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
- Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
- Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.
- Todas las zonas de trabajo deben estar convenientemente iluminadas.

TALADRO/MARTILLO

Existen diferentes modelos en función del diámetro, longitud de la broca, variador de velocidad, y percutor. Esta dotado de doble empuñadura, y admite diferentes complementos (brocas, punteros, cinceles, etc.), pudiéndose utilizar, tanto para taladrar, como para efectuar trabajos de demolición ligera, corte, etc. (en hormigón, ladrillos, etc.).

Riesgos

- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamiento por órganos en movimiento.
- Cortes, golpes y perforaciones en las manos y los pies.
- Golpes y tropezones provocados por caída de la herramienta.

- Sobreesfuerzos
- Ruido.
- Polvo.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Antes de cambiar el útil de trabajo se debe desconectar de la corriente.
- No apuntar con el martillo hacia otra persona.
- Verificar, antes de comenzar el trabajo, lo que hay al otro lado de la superficie.
- Encajar y asegurar bien el útil de trabajo en el cuerpo del martillo.
- No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
- No agrandar el agujero moviendo la broca. Utilizar una de mayor sección.
- No presionar excesivamente sobre el material, puede romper la broca.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.
- Se prohibirá terminantemente depositar la herramienta en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- La herramienta (eléctrica portátil), que deban moverse a mano durante el trabajo, dispondrán de un interruptor de puesta en marcha (del tipo "hombre muerto"), de forma que al dejar de presionarlo, el operario, la herramienta se desconecte.
- Cuando se pase la herramienta (eléctrica portátil), de un operario a otro, se debe hacer siempre con la máquina parada, y si es posible dejarla en el suelo para que el otro la coja, y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.
- La herramienta no se debe de llevar colgando, agarrada por el cable.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas anti proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla.
- Calzado de seguridad.

ROTAFLEX

Se utiliza para el corte de material cerámico; baldosa, mármol, etc.

Riesgos

- Proyección de partículas.
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

Medidas Preventivas

- Utilizar la rotaflex para cortar, no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carborundo se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco, así como protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca. Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- La herramienta (eléctrica portátil), que deban moverse a mano durante el trabajo, dispondrán de un interruptor de puesta en marcha (del tipo "hombre muerto"), de forma que al dejar de presionarlo, el operario, la herramienta se desconecte.
- Cuando se pase la herramienta (eléctrica portátil), de un operario a otro, se debe hacer siempre con la máquina parada, y si es posible dejarla en el suelo para que el otro la coja, y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.
- La herramienta no se debe llevar colgando, agarrada por el cable.

Protecciones Individuales

- Guantes de cuero.
- Gafas o protector facial.
- Mascarilla.

ATORNILLADORES DE BATERÍA

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de obra, ya que sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie. Su principal ventaja es su autonomía.

Riesgos

- Cortes
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja
- Proyección de partículas

Medidas preventivas y Protecciones Colectivas

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
- Todas las herramientas deberán mantener sus carcasas protectoras tal y como marque el fabricante.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Chaleco o ropa de alta visibilidad
- Calzado de seguridad

6.3.2.-Manuales.

Su funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza. Los diferentes tipos de herramientas a utilizar se clasifican en:

- a) Percusión y apriete.
- b) Manuales de corte.
- c) Portátiles.
- d) Rotativas.

Básicamente las de percusión, apriete y de corte son:

A) Alicates y tenazas.-

- ▲ Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

- ⤴ No deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- ⤴ No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- ⤴ Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- ⤴ No colocar los dedos entre los mangos.
- ⤴ No golpear piezas u objetos con los alicates.
- ⤴ Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles: cortafríos planos, de ranurar, de punta redonda, de punta romboidal.-

- ⤴ No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- ⤴ No usar como palanca.
- ⤴ Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- ⤴ Deben estar limpios de rebabas.
- ⤴ Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven, ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- ⤴ Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- ⤴ El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores.-

- ⤴ El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- ⤴ Será de tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- ⤴ Se desecharán los que presenten el mango roto, la hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- ⤴ Se utilizará sólo para apretar o aflojar tornillos.
- ⤴ No se utilizará en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- ⤴ Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- ⤴ No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- ⤴ Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de torsión: casquillo, cubo, boca, regulables, dinamométricas, tubos.-

- ⤴ Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- ⤴ La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
- ⤴ El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- ⤴ No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- ⤴ Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- ⤴ Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- ⤴ Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- ⤴ Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- ⤴ Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- ⤴ No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
- ⤴ La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- ⤴ Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- ⤴ No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos: de bola, de uñas, y mazos.-

- ⤴ Las cabezas no deberán tener rebabas.

- ⤴ Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- ⤴ La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- ⤴ Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- ⤴ Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- ⤴ Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- ⤴ Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- ⤴ Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- ⤴ En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- ⤴ No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- ⤴ No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- ⤴ No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.
- ⤴ No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos rompedores, y troceadores.-

- ⤴ Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- ⤴ El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- ⤴ Deberán tener la hoja bien adosada.
- ⤴ No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- ⤴ No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- ⤴ Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- ⤴ Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras: de metales, de madera.-

- ⤴ Tendrán afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- ⤴ Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- ⤴ La hoja deberá estar tensada.
- ⤴ Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- ⤴ Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- ⤴ Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
 - b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
 - c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
 - d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- ⤴ Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- ⤴ Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- ⤴ Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.
- ⤴ Todas las herramientas deberán mantener sus carcasas protectoras tal y como marque el fabricante.

Riesgos

- Golpes.
- Cortes.
- Formación de polvo.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Tropezones y caídas al mismo nivel y a distinto nivel.

Medidas Preventivas

- Las herramientas serán de un material de buena calidad, se seleccionará el tipo y tamaño adecuado al uso.
- Los operarios que las utilicen habrán recibido previamente las instrucciones y el adiestramiento correcto para su utilización.
- Periódicamente las herramientas se revisarán y en su caso se repararán o desecharán.
- Mantener las herramientas en buen estado de conservación, limpias de aceite, grasas, y otras sustancias deslizantes.
- Cada herramienta se utilizará únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada (p.e. no utilizar la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso).
- Las herramientas de golpeo, se mantendrán sin rebabas, se utilizarán "salva golpes", y se utilizarán para el fin apropiado y no se les dará otro uso. La colocación será la adecuada al golpear, las aristas de la cabeza del martillo estarán redondeadas.
- No sujetar con la mano la pieza a atornillar, se utilizará herramienta soporte.
- Se comprobará antes de su uso, que el mango está en buen estado, no rajado, fijo y seguro, y limpio de aceite y grasas. Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente.
- No se utilizarán herramientas sin mango, y no se utilizarán estos como palancas.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas. Los filos y las caras estarán en buen estado, y sin óxidos.
- Las puntas a utilizar carecerán de melladuras o deformaciones, ni estarán gastadas.
- Durante su uso de las herramientas se evitará su depósito arbitrario por el suelo, en escaleras, bordes de forjados, andamios, etc.
- Cuando las herramientas no se utilicen se encontrarán recogidas en cajas o arcones, o en el propio cinturón portaherramientas.

Protecciones Individuales

- Casco.
- Gafas anti partículas.
- Guantes de cuero, y guardamanos.
- Cinturón portaherramientas o bolsa.
- Calzado de seguridad.

7) MANEJO DE MATERIALES. CARGA, ELEVACIÓN, Y DESCARGA.

- ❖ **Con Medios Manuales.**- Siempre que se deban mover o transportar cargas se intentarán usar los medios auxiliares de que se disponga. Se utilizará la protección lumbar en caso de cargas muy pesadas. Antes de levantar una carga para transportarla:
 - Deténgase a estimar cuál puede ser su peso aproximado, cuál es el estado del embalaje, la firmeza de las asas, etc.
 - Preste atención a las partes salientes; maderas, clavos, tornillos, alambres, etc. Y si es posible, elimínelos.
 - Quite los objetos que puedan estar depositados sobre la carga.
 - Asegúrese de que el trayecto por donde luego la llevará, estará libre de obstáculos.
- ❖ **Con Medios Mecánicos.**- Gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos con la ayuda de ganchos, estrobos (cable de acero), y/o eslingas. Los fallos humanos en este tipo de operaciones se centran en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos medios auxiliares. En cuanto se observe un deterioro, un desgaste, oxidaciones o deformaciones se deben desechar, nunca intentar aprovecharlos al máximo, ya que se puede producir su rotura.

CARGA, ELEVACIÓN Y DESCARGA DE MATERIALES

El proceso consta de tres (3) operaciones básicas repetitivas. Estas operaciones son las siguientes:

1. Atado y enganche de la carga.
2. Elevación, transporte y descenso de la carga.
3. Descarga en zonas preestablecidas.

1. Atado, y enganche de la carga.-

Riesgos

- Atrapamientos.
- Caída de la carga en elevación por un atado-enganchado incorrectos o por rotura de los elementos de sujeción.
- Caída o desplome de la carga en la recepción.
- Caída desde un punto alto durante la recepción de la carga.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Todos los cables, etc., de acero cumplirán la normativa específica de seguridad en cuanto a características mecánicas.
- La eficacia de las mordazas en los terminales (grapasa, escaña cables a presión, etc.) facilita el trabajo y comportamiento del sistema de sujeción.
- El ángulo de amarre de las cargas será inferior a 90 grados.
- La curvatura del cable será la máxima posible.
- Evitar aristas vivas en la curvatura de los cables.
- Desestimar cables con hilos rotos, pliegos, óxidos, corrosión, etc., ya que su resistencia será menor.
- La vida, sea activa o no del cable, afecta a su resistencia.
- Se prohíbe la utilización de cadenas para este tipo de trabajos en la construcción.
- Los cables textiles, de fibras sintéticas, cumplirán las condiciones y valores de seguridad garantizados por el fabricante.
- Los operarios destinados a estas labores utilizarán guantes para la manipulación de cargas pesadas y metálicas. El calzado estará homologado y será de clase III (puntera y plantilla de seguridad).

2.-Elevación, transporte y descenso de la carga.-

Se contemplan los siguientes medios:

A) CUBILOTE.- Se adaptará a la carga máxima en punta de la grúa. Se revisarán periódicamente; zona de sujeción y boca de descarga, para garantizar su resistencia y hermeticidad.

B) PALET.- Esta plataforma de madera estará en perfecto estado de conservación por sus dos caras, permitiendo la penetración de la horquilla porta palets sin ninguna dificultad. Las cargas vendrán paletizadas, y que no rebosarán su perímetro.

C) HORQUILLA PORTA-PALETS.- No se utilizarán para transportar materiales sueltos (vigas, ferralla, etc.). Su función básica es la de transportar cargas paletizadas. Se revisarán periódicamente; Elevador en general, zonas de sujeción y cable portante. .)

D) CONTENEDOR.- Estos recipientes dispondrán de un cerco perimetral de altura suficiente para evitar la caída de la carga. Se revisarán periódicamente; Elevador en general, zonas de sujeción y cables portantes.

3.-Descarga en zonas preestablecidas.-

Existirá una distribución de las zonas de descarga para el buen funcionamiento de la obra. Se encontrarán perfectamente delimitadas y señaladas para información de los trabajadores, y se mantendrán en orden y limpias.

Las zonas de descarga cumplirán las siguientes condiciones:

- Cada zona tendrá un lugar de descarga vertical.
- En cada vertical de la zona no pueden coincidir personas estacionadas o en tránsito ni maquinaria alguna.
- Las plataformas serán metálicas y resistentes, se colocarán en los forjados, en voladizo, para la recepción y descarga de los materiales con grúa. Dispondrán de barandillas rígidas resistentes y rodapiés en los laterales.

- Las plataformas de recepción no deben constituir en sí mismas riesgo alguno (caída de materiales, desplomes de la zona, caída de personal de recepción, etc.).
- La plataforma tendrá suficientes puntos de anclaje como para tener poder ser fijada, transportada, etc. y ser una estructura sólida e indeformable.
- El sistema de sujeción de la plataforma será mediante anclajes al suelo y puntales telescópicos a techos como medida de seguridad.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Deténgase a estimar cuál puede ser su peso aproximado, cuál es el estado del embalaje, la firmeza de las asas, etc.
- Siempre que se deban mover o transportar cargas se intentarán usar los medios auxiliares de que se disponga: transpaletas, carretillas, polipastos, planos inclinados, palancas, etc. Las paletas cargadas y los recipientes pesados sólo deberán moverse con medios mecánicos, nunca a brazo.
- No trate solo de transportar cargas pesadas, voluminosas o irregulares. En casos así, pida ayuda a uno o varios de sus compañeros.
- Utilizar protección lumbar.
- Antes de levantar una carga para transportarla:
- Preste atención a las partes salientes; maderas, clavos, tornillos, alambres, etc. Y si es posible, elimínelos.
- Quite los objetos que puedan estar depositados sobre la carga.
- Asegúrese de que el trayecto por donde luego la llevará, estará libre de obstáculos.
- Para evitar lesiones al levantar a mano una carga del suelo, debe adoptarse una postura de seguridad. La forma correcta de realizar el movimiento responde a los pasos siguientes:
 - ✓ Acerque los pies a la carga tanto como sea posible.
 - ✓ Agáchese, doblando las rodillas, de forma que la carga quede entre las piernas dobladas. Mantenga la espalda recta.
 - ✓ Agarrar la carga usando las palmas de las manos y la base de los dedos (no se debe agarrar con la punta de los dedos)
 - ✓ Levantar la carga enderezando las piernas, manteniendo la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo.
 - ✓ Para transportar la carga después de levantarla, acercarla al cuerpo todo lo posible, andando a pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.
 - ✓ Para depositar la carga, deberá actuarse de forma inversa a la indicada para levantarla.

Protecciones Individuales

- Casco de polietileno
- Guantes de PVC, goma o cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Traje de aguas
- chaleco reflectante en las zonas de paso de tráfico rodado o maquinaria.
- Faja Lumbar

8) PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

A continuación, y de forma genérica se enumeran las protecciones colectivas e individuales.

8.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitación de la zona de donde se localizarán las instalaciones provisionales (oficinas, vestuarios, aseos, almacén, taller, acopio, y zona de fabricación), mediante la instalación vallas, y señalización.
- Los medios auxiliares utilizados en los trabajos topográficos; cintas, jalones, miras, serán dieléctricas.
- Para facilitar la retención de personas se delimitarán las zonas de peligro, cantiles, cortes de tráfico rodado, etc., mediante la colocación de vallas de protección (cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo de manera que pueda formarse un vallado continuo), barandillas de

protección, cables y cuerdas de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes, para garantizar la retención de personas.

- La señalización de Seguridad, sobre soporte, adosada a un muro, pilar, máquina, etc. ("STOP" en salidas de vehículos, "Entrada/Salida de vehículos", "Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarillas, protectores auditivos, botas y guantes, etc.", "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Prohibido encender fuego", "Prohibido aparcar", "Señal informativa de localización de botiquín, y extintor", "Riesgo eléctrico", "Caída de objetos", "Maquinaria en movimiento", "Cargas suspendidas").
- Se realizarán, en su caso, riegos periódicos para disminuir el efecto del polvo.
- Las líneas provisionales dispondrán de tomas de tierra en líneas de alumbrado (conductor, y pica o plaza de puesta a tierra).
- Las líneas de fuerza, cuadros eléctricos, aislados en sus partes activas, y con elementos eléctricos de equipo cerrado (fusibles, cortacircuitos e interruptores diferenciales de sensibilidad de 30 mA., para alumbrado, y de 300 mA., para fuerza).
- Lámparas eléctricas portátiles, extintores, aros salvavidas, conos de balizamiento, señalización reflectante; informativa, y de tráfico de obra.
- Las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra.
- En los trabajos submarinos, se acotarán las zonas de trabajo de los equipos de buceadores. En superficie, en la vertical de la zona de trabajos, no habrá embarcaciones. Con marejada, mar de fondo, no se deberá trabajar en el fondo. Se colocarán aros salvavidas en sitios visibles y accesibles en las embarcaciones, y en tierra. Es preceptivo una señal de alarma (conocida por el personal).
- Si fuese necesario por la profundidad de inmersión, o el tiempo de la misma, en la barcaza o pontona habrá una cámara de descompresión.
- Las embarcaciones (draga, gánguil, plataforma flotante, embarcaciones de apoyo, etc.), de propulsión mecánica realizarán la maniobra de aproximación a la línea de atraque (a bolardos y defensas), con la ayuda de cabos. Cuando el estado de la mar así lo aconseje, se suspenderán los trabajos (al borde del mar y con la embarcación).
- La protección en embarcaciones (draga, gánguil, plataforma flotante, embarcaciones de apoyo, etc.), a base de cables de acero como barandillas a los que se deberá enganchar el mosquetón del arnés de seguridad, para permitir que en caso de caída al agua el rescate sea lo más sencillo posible. Además, obligatoriamente cada persona que suba a bordo de la embarcación o medio flotante lleve puesto el salvavidas, y el arnés de seguridad. Las embarcaciones estarán dotadas con achicadores o bombas (según los casos), hacha (para cortar eventualmente las amarras), bicheros, cabo con aro salvavidas (en cantidad suficiente), y boyas. Las embarcaciones fondeadas en el tajo durante el día dispondrán de las señales y marcas correspondientes y durante la noche, de las luces reglamentarias. Además, dispondrán de las señales acústicas reglamentarias (en caso de niebla), y de los medios de comunicación reglamentarios. Se dispondrá de una embarcación auxiliar operativa.
- Se dispondrá en todo momento de una lancha o embarcación auxiliar para recoger posibles caídas al agua, y traslado de personal a tierra, en todos los tajos se dispondrá de aros salvavidas.
- Cada embarcación, tendrá asignado marinero experimentado, que será el encargado de realizar las funciones de salvamento y socorrismo, y un operario le ayudará en caso de salvamento.
- Boyas y corcheras, de acotación, delimitación de la zona de trabajo (dragado, colocación bloques, vertido, etc.), y como señalización provisional se instalará una boya con linterna de alcance 1 MN.

8.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Los equipos de protección individual, se utilizarán cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no se hayan podido evitar o limitar suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El empleo de las protecciones individuales será:

Protección de la cabeza

- Cascos de seguridad.- Actividades que se desarrollen debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios, movimiento de tierra, demoliciones, zanjas, pozo y galerías, estructuras metálicas (puentes, y edificios). Trabajos con explosivos. Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras. En trabajos en que usen o manipulen pistolas grapadoras. Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.

- Sombrero de paja contra la insolación.
- Gafas de protección contra el polvo y los impactos, y gafas de soldador.
 - ✓ Filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador.
 - ✓ Filtro neutro de protección contra los impactos para las gafas de soldador.
- Yelmo de soldador, y Pantallas de seguridad faciales en trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, y oxicorte, esmerilados o pulido y corte, perforación y burilado, talla y tratamiento de piedras, y manipulación o utilización de pistolas grapadoras, y en trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.
 - ✓ Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador.
- Equipos de protección respiratoria; en trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, y cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas, o de insuficiencia de oxígeno. En trabajos, de pintura, con pistola y sin ventilación suficiente, en trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
 - ✓ Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
 - ✓ Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable.
 - ✓ Máscara contra las emanaciones tóxicas.
- Protectores del oído, en trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido, y trabajos de percusión.
 - ✓ Tapones protectores auditivos 3M 1100 y 1110 o similar.
 - ✓ Auriculares protectores auditivos.
- Equipo de buceo: máscara facial, traje neopreno, aletas, guantes, arnés, botella, lastrado, reloj profundímetro, y cuchillo.

Protecciones del cuerpo

- En trabajos en andamios, en postes y torres, cabinas de grúa situadas a gran altura, pozos y canalizaciones, montaje de piezas prefabricadas, se utilizarán dispositivos de sujeción del cuerpo y equipos de protección anti caídas; arneses de seguridad, cinturones anti caídas, equipos varios anti caídas y equipos con freno "absorbente de energía cinética".
 - ✓ Cinturón de seguridad de sujeción.
 - ✓ Cinturón de seguridad de suspensión.
 - ✓ Cinturón de seguridad anti caída.
 - ✓ Anti caída retráctil hasta 136 Kg., de utilización.
- Cinturón anti vibratorio.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.
- Cinturón portaherramientas.
- Trajes de trabajo: monos o buzos de algodón.
- Ropa de protección para el mal tiempo: Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío. Traje impermeable (chaqueta y pantalón).
- Ropa de protección anti inflamable: trabajos de soldadura. Mandil de seguridad fabricado en cuero (soldador), y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes.
- Ropa y prendas de seguridad. Señalización: Trabajos que exijan que las prendas sean vistas a tiempo, chalecos reflectantes.
- Chaleco salvavidas.

Protecciones de las extremidades superiores

- Guantes: Trabajos de soldadura, manipulación de objetos con aristas cortantes, salvo que se utilicen máquinas con el riesgo adicional de que el guante quede atrapado.
 - ✓ Guantes de cuero flor y loneta de uso general.
 - ✓ Guantes de goma de uso general.
 - ✓ Guantes de malla contra cortes.
 - ✓ Guantes aislantes de la electricidad hasta 30.000 v.
 - ✓ Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Muñequeras de protección contra las vibraciones.

Protecciones de las extremidades inferiores

- Calzado de protección y de seguridad: Actividades de movimiento de tierras, demoliciones, en andamios, estructuras de hormigón (encofrado, ferrallado y desencofrado), elementos prefabricados, estructuras metálicas (puentes y edificios).
 - ✓ Botas de seguridad de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada.
 - ✓ Botas de impermeables de goma.
 - ✓ Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma.
 - ✓ Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes (en trabajos sobre y con materiales ardientes, o muy fríos se utilizara calzado y cubre calzado de seguridad con suela termoaislante).
 - ✓ Plantillas imperforables.
- Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas.
- Polainas de cuero flor.

Se utilizarán prendas y medios de protección de la piel, sobre todo cuando se manipulen productos o sustancias, que puedan afectar a la piel o penetrar a través de ella.

9) MEDICINA PREVENTIVA. RECONOCIMIENTO MÉDICO.

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Para verificar que la salud del trabajador no constituye un peligro ni para él, ni para los demás trabajadores, todo el personal, que empiece a trabajar en la obra, deberá de haber pasado un reconocimiento médico, que será repetido al menos en el periodo de un año. En dicho reconocimiento quedara patente si el trabajador es apto o no para las funciones que van a desempeñar. Los trabajadores realizaran un reconocimiento médico general cada año.

El personal subcontratado que vaya a permanecer en la obra, queda obligado a justificar el haber realizado un reconocimiento médico con una vigencia no superior a un año.

Los trabajadores que desarrollen trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos, en los que se comprobara y certificara la idoneidad de los trabajadores para el desarrollo de estos (gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.).

Para aquellos trabajadores que se reincorporen al trabajo después de accidentes y enfermedades de larga duración, se realizarán reconocimientos específicos.

10) EMERGENCIAS. PRIMEROS AUXILIOS, Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS. EXTINCIÓN DE INCENDIO.

En previsión de solventar las posibles situaciones de emergencia, en lugares visibles y accesibles de la obra (tablón oficina, y vestuarios, y vehículos de obra), se expondrá el listado telefónico, y croquis del recorrido a los Centros Asistenciales más próximos, Hospitales, y Mutua de Accidente de Trabajo de la empresa contratista, así como también los teléfonos de los Servicios de Seguridad, y Emergencias. Todos los trabajadores de obra conocerán su existencia.

-Centro de Salud, Hospitales, Ambulatorios.-

*CENTRO DE SALUD DE LAXE.

Avda. Cesáreo Pondal, 23, Telf.- 981 723 301, y 981 735 199.

*CENTRO DE SALUD DE VIMIANZO.

C/Rosalía de Castro, Telf.-981 707 417

*CENTRO DE SALUD DE CEE.

Avda. da Viña, 16, Telf.- 981 745 552.

*CENTRO HOSPITALARIO DE SANTIAGO DE COMPOSTELA.

HOSPITAL CLÍNICO.

Travesía de la Choupana, S/N, Telf. - 981 950 000.

*URGENCIAS PONTECESO, Telf.- 981 714 802

*SERGAS-URGENCIAS, Ambulancias. Telf.- 061

*Cruz Roja (atención informativa para todo el territorio Nacional). Telf.- 91-335-45-45

*Cruz Roja, Peirado, 8 - 15117 - Laxe (A Coruña). Telf.- 981 728 003

*Servicio de Urgencias y Centro de Información y Coordinación de Urgencias, Telf.-900-16-11-61

*Información Toxicológica. Servicio Permanente. Telf.-915-620-420

-Ayuntamiento, Policía Local, Protección Civil, Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, y Emergencias.-

Previamente, al inicio de los trabajos se pondrá en conocimiento del Ayuntamiento, Policía Local, Protección Civil, Bomberos, las principales características de la obra, plazo de ejecución previsto, afecciones (en su caso), maquinaria, etc.

*Ayuntamiento, Avda. Cesáreo Pondal, nº 19, Laxe (A Coruña). Telf.- 981 706 903

* Instituto Social de la Marina (ISM), C/ Alfredo Brañas, s/n, Laxe (A Coruña). Telf.- 982-728-125.

*Cofradía de Pescadores, Paseo Portuario, nº 6 1º, Laxe (A Coruña). Telf.- 981 728 100

*Policía Local, Avda. Cesáreo Pondal, nº 19, Laxe (A Coruña). Telf.-. 981 706 903 (ext. 217), y 646 950 830

*Policía Nacional. Telf.-091

*Guardia Civil. Avda. Cesáreo Pondal, 26 Bajo - Laxe (A Coruña). Telf.- 981 728 038, y 062

*Protección Civil, Avda. Cesáreo Pondal, nº 19, Laxe (A Coruña). Telf.- 659-942-158, y 646 950 834

*S.O.S. Galicia. Telf.-112

*SERVICIOS EXTINCIÓN PÚBLICOS. Telf.-085

*Bomberos. Telf.-080

Tanto el personal como los medios de protección deben de estar organizados en un Plan de Emergencia y Evacuación para que, si produjese una situación de emergencia, la intervención se realizase de forma rápida, coordinada y eficaz, minimizando las consecuencias de la situación de emergencia (incendio, explosión, accidentes, contactos eléctricos).

En función del tipo de obra (volumen), número de trabajadores máximo, el número de tajos en ejecución, su distribución (obras lineales), se definirá, en el Plan de Emergencias y Evacuación, la organización necesaria (medios humanos, y medios técnicos), que permitan el desarrollo de las acciones precisas.

La organización en caso de emergencia esté constituida por los siguientes equipos: Jefe de Emergencia y Evacuación, Equipo Intervención, Equipo de Evacuación, y Primeros Auxilios.

En el Plan se plasmarán los nombres, y apellidos, y teléfonos de contacto. Además, estarán expuestos en obra en lugar visible (oficina, y vestuarios).

En obra, en un anexo a la oficina, o en un lugar destinado a tal fin, se dispondrá de un local de uso exclusivo para primeros auxilios. Este estará debidamente señalizado, será de fácil acceso, y presentará un buen estado de conservación, y dispondrá de un botiquín de primeros auxilios, con el material preciso para realizar las primeras curas. Además, en cada tajo (en zonas alejadas), obligatoriamente se dispondrá de un botiquín con el material preciso para realizar las primeras curas. El trabajador encargado de realizar los primeros auxilios, del uso del botiquín, se encargará de la reposición inmediata del material consumido, y además revisará mensualmente el botiquín, reponiéndose el material consumido o caducado.

Los vehículos de los Encargados de la obra, dispondrán de un botiquín para efectuar las primeras curas, en caso de accidente.

Evacuación Accidentados:

Se deberá informar en obra el emplazamiento de los diferentes Centro Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Sin perjuicio de lo anterior, existirá en sitio bien visible en la zona del botiquín una lista de teléfonos y direcciones de Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc.

Extinción Incendio:

El incendio en obra, puede ser debido a una simple negligencia, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos, o a causas fortuitas.

Normalmente las causas serán debidas a:

- ✓ El desorden y/o suciedad en la obra.
- ✓ La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
- ✓ La instalación eléctrica, conexiones.
- ✓ El incorrecto almacenamiento de materiales fácilmente combustibles, objetos impregnados en combustibles, maderas, poliestireno expandido, pintura, barniz, disolvente, etc., unido a una falta o deficiente ventilación.

Para que se produzca un incendio es preciso que exista una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), unido a la presencia de una sustancia combustible (encontrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.), y un comburente el oxígeno.

Por lo cual, la empresa contratista, a través del personal designado para tal fin, 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.

Riesgos

***Acopio de materiales.-** Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos, debe evitarse la proximidad a instalaciones eléctricas y el uso de fuentes de calor.

***Productos de desecho.-** Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendida puede originarse la combustión.

Deben por tanto ser recogidos por separado y en recipientes apropiados.

***Trabajos de soldadura.-** Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios, al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materias combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empapararlo posteriormente con agua.

***Trabajos con empleo de llama abierta.-** En la instalación de la fontanería y de la impermeabilización con láminas asfálticas. El riesgo, en ambos casos es un riesgo limitado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es conveniente disponer siempre de un extintor, o medio para apagar el incendio, al alcance de la mano.

***Instalaciones provisionales de energía.-** En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto o próximos.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctricos, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso. Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medidas Preventivas y de Evacuación

- Se prestará la máxima atención al estado de las conexiones, y cables eléctricos. Inmediatamente se avisará al Encargado si se observan defectos. No se efectuarán conexiones improvisadas.
- Se dispondrá en obra y en sitios con buena visibilidad, una lista con los teléfonos y direcciones de los bomberos, Policía Local, Protección Civil, Policía Nacional y Guardia Civil para garantizar una rápida respuesta.
- Para evitar que se produzca un incendio en la obra, se evitará dejar descuidados productos y elementos susceptibles de arder. Se mantendrá el lugar de trabajo tan ordenado y limpio como sea posible, no se colocarán papeles, plásticos o cartones sobre o cerca de fuentes de calor, y no se almacenarán combustibles dentro de la zona donde se acometerán las obras.
- En caso de un pequeño incendio avise siempre primero al encargado, e inmediatamente intente apagarlo,
- En caso de grave incendio, se procederá a la evacuación del mismo por alguna de las salidas siguiendo el plan de emergencia de la obra el cual estará señalizado en varias zonas.
- Siempre se mantendrán libres, y despejados de obstáculos, los caminos, los pasillos, accesos, y el acceso a los medios de extinción; extintores y mangueras. No se bloquearán, ni interceptarán las puertas de salida con materiales.
- Se encontrarán señalizados la zona de acopio de líquidos combustibles, y respectivas prohibiciones; realizar soldaduras, no manipular en las proximidades herramientas que produzcan chispas (radiales, cortadoras, etc.), fumar, etc.
- Se encontrarán señalizados los lugares donde estarán situados los medios de extinción: extintores, etc.
- Las señales deben situarse de forma que ordenen y distribuyan la evacuación de los ocupantes hacia las diferentes salidas, de forma coherente con las hipótesis manejadas en el diseño y cálculo de éstas: máximos recorridos, recorridos alternativos, asignación de personas a cada salida, etc.
- Si se ha producido un incidente por pequeño que sea, una vez dada la alarma y empezada la extinción, siempre se deberá proceder a la evacuación total del personal del edificio y posterior recuento, atendiendo las siguientes normas:
- Al oír la señal de evacuación (pitidos cortos y repetidos durante mucho rato) actúe con serenidad y calma.
- Desconectar la electricidad, cerrar máquinas de aire comprimido y demás instalaciones donde esté trabajando antes de abandonar el puesto de trabajo.
- Dirijase, por la salida de emergencia más próxima a la caseta del vigilante de la obra
- Nunca vuelva hacia atrás en su recorrido.

- Camine con rapidez, pero sin precipitación.
- Si circula en un ambiente cargado de humo, tápese la boca con un pañuelo, agáchese, incluso gatee si es preciso.
- Una vez en el punto/zona de reunión (oficina, o salida de obra), únase a sus compañeros compruebe que no falta nadie. Espérese hasta que se haya hecho el recuento del personal

Medios de Extinción

Los medios de extinción serán: los extintores portátiles (de CO₂ de 12 kg., en el acopio de los líquidos inflamables, de 6 kg., de polvo seco anti brasa en la oficina de obra, de CO₂ de 12 kg., próximo al Cuadro General de Protección (CGP), de 6 kg., de polvo seco anti brasa en el almacén de herramientas, y de CO₂ de 12 kg., próximo a cada Cuadro Secundario), arena, agua y cubos, mantas ignífugas y herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

La elección del agente extintor se realizará en función de las clases de fuego:

- Fuegos de clase E, originado por algún sistema eléctrico o en sus inmediaciones para su extinción son adecuados los extintores a base polvo seco CO₂, o líquidos fácilmente evaporables y no conductores, estando contraindicada el agua por su alta conductividad.
- El agua no se utilizará en presencia de equipos con tensión eléctrica.
- Los extintores a base de espuma, son contraindicados porque se obtiene de mezclas de productos espumógenos con agua.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

Los extintores serán puestos a disposición de aquellos operarios que desempeñen trabajos en los que exista alguna posibilidad o riesgo de incendio o explosión, soldaduras y cortes y estarán ubicados en las inmediaciones del lugar en el que se desarrolle la tarea.

Se debe prever que los elementos de decoración, mobiliario, equipamiento y acondicionamiento interior, etc., así como cualquier otro sistema de señalización, rótulos informativos, etc. no dificulten la percepción de las señales de evacuación.

Todas las medidas, y medios, 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, que en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

11) DOCUMENTOS QUE DEFINEN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El ámbito de aplicación del R.D. 1627/1997, se incluye a cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil. En él se parte de consideración de los aspectos útiles para la seguridad en las obras del R.D. 555/1986, de 21 de febrero, por el que estableció la obligatoriedad de inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos, tanto de edificación, como de obra pública. Por lo expuesto el Estudio de Seguridad y Salud, forma parte del Proyecto de Construcción, y en su contenido se recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporta la ejecución de la obra. Dicho contenido, según se establece en el apartado 2 del artículo 5, del R.D. 1627/1997, está compuesto por los (4) cuatro documentos siguientes:

- ❖ Documento nº 1.- Memoria.
- ❖ Documento nº 2.- Planos.
- ❖ Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- ❖ Documento nº 4.- Medición, Cuadro de Precios, y Presupuesto.

Todos los documentos que integran este ESS, y forman parte del Proyecto de Construcción de la obra, son compatibles entre sí, se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, y son contractuales.

El ESS comprende las actividades constructivas, los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, las medidas preventivas que habrán de adoptarse en obra, las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones, precios y el presupuesto.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista adjudicatario elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

Se considera que el presente Estudio de Seguridad y Salud constituye el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a ejecutar.

Santiago de Compostela, 21 de noviembre de 2018.

Jefe de Departamento.

Fdo.: Alfredo V. Alfonso Cachaza.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 11.684.