

GESTIÓN DE RESIDUOS

Se propone la recuperación y ó reutilización del mayor número posible de los materiales presentes en los desmontes, demoliciones y desmontajes.

Todos los materiales y elementos, que a juicio del Ingeniero Director de la Obra, no sean recuperables se entregarán a “Gestor Autorizado”.

Según el Decreto 174/2005 de 9 de Junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia, en las obras proyectadas, se prevé la generación y gestión según la Lista Europea de Residuos (LER) siguientes:

LER 170101:

Hormigones en masa (sin armaduras, soleras de hormigón, bordillos, ríngolas, pavimentos de losetas de hormigón o hidráulicas.

Estos residuos, deberán ser entregados a “Gestor Autorizado” para revalorización y o reciclado.

LER 170302:

De acuerdo con el Artículo 3 del Decreto 174/2005 y Orden MAM/304/2002 son residuos peligrosos los procedentes de la demolición de los revestimientos bituminosos a partir del alquitrán de hulla.

Estos residuos, deberán recogerse y entregarse a “Gestor Autorizado”

Total m³ = 11.548,50 x 0,08 =923,88 m³

LER 170405:

Armaduras, recortes de alambres y armados y elementos metálicos desmontados no recuperables. Los báculos y barandillas desmontadas se transportarán al almacén de Portos.

Los elementos no recuperables serán entregados a “Gestor Autorizado”.

LER 170504:

Según el Artículo 3 del Decreto 174/2005, las tierras y rocas (escolleras) no contaminantes excedentes de los desmontes y excavaciones, tanto de los rellenos

antrópicos como las naturales no son residuo y, en consecuencia tampoco son RCD. Por tanto, pueden ser reutilizables por el Contratista en la misma obra o en otras o lugares en los que se puedan necesitar.

En cualquier caso, el Contratista será el responsable a su costa de la correcta gestión o eliminación de estas tierras no contaminadas.

$$\text{Total m}^3 = 11.548,5 \times 0,67 = 7.737,50 \text{ m}^3$$

LER 170603:

De acuerdo con el Artículo 3 del Decreto 174/2005 y Orden MAM/304/2002 se consideran residuos peligrosos los envases de productos químicos y algunas resinas, acelerantes de fraguado, desencofrantes, etc.

Asimismo, los residuos generados por la maquinaria de obra y de las operaciones propias de mantenimiento: aceites, refrigerantes, filtros, trapos o elementos de limpieza, etc.

Estos residuos deberán ser separados, en lugares definidos para ellos mediante recipientes estancos y señalizados, y entregados a “Gestor Autorizado”.

LER 170904:

Los hormigones con armadura, recortes de pavimentos pétreos, recortes de madera, cables, plásticos, PVC, restos de tubos, etc.

Deberán ser entregados a “Gestor Autorizado” para revalorización y ó reciclado.

EL CONTRATISTA FACILITARÁ AL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA TODOS LOS CERTIFICADOS DE ENTREGA A VERTEDERO HOMOLOGADO PARA CADA RESIDUO, ASÍ COMO, JUSTIFICACIÓN DE QUE TODO EL TRANSPORTE SE REALIZA POR EMPRESA HOMOLOGADA PARA EL TIPO DE RESIDUO A TRANSPORTA.



PROYECTO DE:

**NUEVA PAVIMENTACIÓN EN LA EXPLANADA
DEL MUELLE COMERCIAL DE BRENS (CEE)**

DEL DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 4 – PROGRAMA DE TRABAJOS

PROGRAMA DE TRABAJOS

UNIDADES DE OBRA	MESES					
	1	2	3	4	5	6
REPLANTEO E INSTALACIONES.....						
EXCAVACIÓN EN APERTURA DE CAJA.....	16.500,00	25.190,09				
SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE MACADAM.....		47.600,70	24.000,00			
SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE GRAVA-CEMENTO.....			64.000,00	64.188,35		
EJECUCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....				125.000,00	127.848,87	60.000,00
GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15.000,00	30.629,66	15.000,00			
SEGURIDAD Y SALUD.....	1.500,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	544,03	500,00
LIMPIEZA GENERAL Y REMATE DE OBRA.....						
PRESUPUESTO E.M. MENSUAL.....	33.000,00	104.420,45	104.000,00	190.188,35	128.392,90	60,500,00
PRESUPUESTO E.M. ACUMULADO.....	33.000,00	137.420,45	241.420,45	431.608,80	560.001,70	620.501,70



PROYECTO DE:

**NUEVA PAVIMENTACIÓN EN LA EXPLANADA
DEL MUELLE COMERCIAL DE BRENS (CEE)**

DEL DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

- 1) OBJETO Y JUSTIFICACION
- 2) DATOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3) DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
- 4) PROCESO CONSTRUCTIVO
- 5) IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES
 - 5.1. ACTIVIDADES DE OBRA
 - 5.2. MAQUINARIA PESADA
 - 5.3. EQUIPOS AUXILIARES
- 6) NORMAS SOBRE MANEJO DE MATERIALES
- 7) PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS
 - 7.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES
 - 7.2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- 8) ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS DE INCENDIO. EXTINTORES
- 9) DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 10) IINSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL
- 11) MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS Y EVACUACIÓN ACCIDENTADOS
- 12) DOCUMENTOS QUE DEFINEN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1) OBJETO Y JUSTIFICACIÓN

La Constitución Española en su artículo 40.2 encomienda a los poderes públicos velar por la Seguridad y Salud en el trabajo, para lo cual se ha de desarrollar una política de protección de la salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados de su trabajo, siendo el pilar fundamental la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, y configurando el marco general en el que se desarrollaran las distintas acciones preventivas.

Las actuaciones de los poderes públicos, en materia de prevención de riesgos laborales, estarán dirigidas a la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo para elevar el nivel de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, en base a los principios de eficacia, coordinación y participación, ordenando tanto la actuación de las diversas administraciones públicas con competencias en materia preventiva, como la participación de empresarios y trabajadores, a través de sus organizaciones representativas.

Según lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley 31/1995, de PRL, las normas reglamentarias son las que fijaran y concretaran los aspectos técnicos de las medidas preventivas a través de las normas mínimas que garantizaran la adecuada protección de los trabajadores.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995, de PRL, y en las disposiciones posteriores, R.D. 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 486/1997 de 14 de abril, Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en los lugares de trabajo y lo establecido en el R. D. 1.627/1.997 de 24 de octubre, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, para los proyectos de edificación y obras públicas, se redacta este Estudio de Seguridad y Salud, que pretende identificar y establecer las medidas de prevención de los riesgos y enfermedades profesionales que conlleva la ejecución de las diferentes fases de las obras definidas en este Proyecto de construcción, a la vez que facilitar unas directrices básicas al contratista, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos.

Según dispone el R.D. 1627/97 de 24 de octubre en su artículo 4 es obligatoria la redacción de un Estudio completo de Seguridad y Salud cuando se cumpla alguna de las siguientes condiciones:

- a) El Presupuesto de Base de Licitación con IVA, es superior a 450.759,08 € (75.000.000,00 Ptas.).
- b) La duración de la obra supere los treinta (30) días, en nuestro caso el plazo es de SEIS (6) MESES, pero en ningún caso se encontraran trabajando simultáneamente mas 20 trabajadores. Se estima una un número de SEIS (6) trabajadores.
- c) El volumen de mano de obra estimado supera las 500 jornadas. El plazo de ejecución de la obra es de SEIS (6) MESES. Se ha estimado que los días de trabajo al mes son 22 días, que la duración de cada jornada de trabajo es de 8 horas, y que el numero de trabajadores estimado es de SEIS (6), lo que hace que se obtengan un total de horas de trabajo estimadas de $6 \times 22 \times 8 \times 6 = 6.336$ horas., es decir, unas $6.336/8 = 792$ jornadas de trabajo.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas, y presas.

Al cumplirse alguna de las condiciones, en este caso, las condiciones a),b), y c), es preciso la redacción de un Estudio completo de Seguridad y Salud.

El Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos, accidentes laborales, enfermedades profesionales, y de daños a terceros, es decir, preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno mediante una organización del trabajo de tal forma que el riesgo sea mínimo. En el Estudio se analizará y determinará las protecciones colectivas e individuales, así como las medidas para la correcta utilización de la maquinaria y útiles, y se definirán las instalaciones para la higiene y bienestar necesarias, además de establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad, y las formas de actuar ante accidentes; primeros auxilios, y evacuación de heridos,

La empresa contratista adjudicataria de la obra redactará un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan incluirá los medios humanos y materiales necesarios así como la asignación de los recursos económicos precisos para la desarrollar la labor de previsión, prevención y protección profesional. Su aplicación en obra será vinculante para todo el personal del contratista adjudicatario, de las empresas subcontratistas, y de los trabajadores autónomos, que intervengan en la obra, con independencia de las condiciones contractuales, por lo tanto es responsabilidad del contratista, la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las mismas.

El Plan de Seguridad y Salud se someterá, antes del inicio de la obra, al informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para posteriormente elevarlo a la aprobación, si procede, de la Administración Pública contratante.

Del contenido del Plan se informará y comunicará a los representantes legales de los trabajadores, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

El Plan podrá modificarse en función de los procedimientos de ejecución de la obra y de los posibles errores, incidencias o modificaciones de Proyecto de Construcción que puedan surgir a lo largo de la obra, previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud, que se elevará para su aprobación, si procede, a Presidencia del ente público Portos de Galicia.

El Plan y su aprobación son documentos de obligada presentación ante la Autoridad Laboral pertinente para proceder a la apertura del centro de trabajo. Estará a disposición de Dirección de Facultativa, empresas subcontratistas, representantes legales de los trabajadores, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y de lo Técnicos de Prevención de la Comunidad Autónoma.

2) DATOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra proyectada consiste en la reposición del pavimento actual por un pavimento de hormigón, donde se puedan acopiar los gráneles solidos que en la actualidad se depositan en el puerto comercial.

DATOS DEL PROYECTO.

MEMORIA (ESS)

-Promotor: ente público Portos de Galicia

-Titulo del proyecto de Construcción: "NUEVA PAVIMENTACIÓN EN LA EXPLANADA DEL MUELLE COMERCIAL DE BRENS (CEE)".

-Localización: Puerto de Brens (Cee),

-Provincia: La Coruña.

-Autor del Proyecto de Construcción: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Pedro Urquijo Gómez.

-Plazo de Ejecución: Se estima suficiente un plazo de SEIS (6) meses, que incluye el estudio, trabajos preliminares, y la ejecución propiamente dicha, y que comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, entre la Dirección de obra y el representante de la empresa contratista adjudicataria.

-Número de Trabajadores: Considerando el Presupuesto de Ejecución Material, el importe porcentual de la mano de obra, numero medio de horas trabajadas en un año, el coste global por horas, el precio medio de la hora, se llega a un número medio de trabajadores es de SEIS (6) trabajadores.

-Presupuesto de Seguridad y Salud

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad total de CINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS (5.544,03 €).

- Interferencias y Servicios Afectados

Se recogerá información sobre las instalaciones que afecten a la obra y se anularán aquellas sobre las que vayamos a actuar, protegiendo el resto. Se solicitará por escrito a los Organismos propietarios y/o a las empresas Concesionarias de los distintos servicios previsiblemente afectados, el replanteo "in-situ" de sus instalaciones y/o plano de las mismas.

Las normas básicas a seguir en trabajos próximos a canalizaciones de servicios, serán una vez recibida la información de la campaña suministradora, es decir, conocido su trazado se procederá al estudio de las posibles interferencias con los trabajos, y a la necesidad de solicitar su desvío o supresión para garantizar la seguridad. En caso que no pueda desviarse o suprimirse el servicio interferido, se señalizara el trazado (en planta y alzado), y se extremaran las medidas para evitar su rotura durante la ejecución de los trabajos.

El contratista adjudicatario plasmara en el Plan de Seguridad y Salud, los puntos donde se prevén las posibles interferencias, en función de su Programa de Trabajo.

-Accesos; señalización y balizamiento. Prevención de Riesgos a Terceros.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra se establecerá con el detalle preciso las condiciones de acceso a las zonas de trabajo de personal ajeno a la obra, la protección o vallado, señalización, y balizamiento del acceso, las vías de circulación, zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, etc.

El acceso a la obra estará acotado, vallado, y se dispondrán carteles indicando las principales riesgos existentes y las instrucciones de seguridad seguir, así como la prohibición del acceso/entrada al recinto de la obra, a toda persona ajena a misma. Se deben habilitar zonas de paso para peatones en caso de que fuese necesario. En las zonas de paso o tránsito de personas, se colocarán vallas o balizamiento de señalización, caso de que exista riesgo de desprendimiento de partículas, caídas de objetos, etc. En las zonas que puedan afectar al tránsito de personas y vehículos las excavaciones se señalizaran, y delimitaran.

En las zonas de riesgo y en los accesos a los tajos, donde sea preciso advertir de riesgos, se señalizaran mediante carteles de PVC, que contendrán las señales de advertencia, las de obligación de uso de las protecciones individuales, las de prohibición, las de incendios, y las de socorro.

También se instalarán carteles con las siguientes leyendas:

"ZONA DE OBRAS".

"PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS A LA OBRA".

Se colocara la siguiente señalización de tráfico, en las intersecciones y confluencias "CEDA EL PASO", "STOP" y "SALIDA DE CAMIONES". La señalización será reflectante para permitir su visión nocturna, además habrá iluminación suficiente para la correcta ejecución de los trabajos.

Periódicamente se comprobará el estado de la señalización y deberá reponerse en caso de haber desaparecido y retirarla cuando no sea necesario.

-Visitas

Serán acompañadas en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma. Todos los visitantes tendrán que utilizar las protecciones individuales que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

3) DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El puerto de Brens, tiene un trafico comercial de gráneles sólidos; minerales, caolín, ferroaleaciones, madera, etc., para lo que dispone de atraques de diferentes calados 7, 8, y 11 m., para buques de hasta 25.000 TPM, y explanadas para el acopio de materiales, antes de la carga.

La obra consiste en la reposición del pavimento actual en la mitad de la explanada de acopio del muelle comercial (la zona próxima a la línea de atraque), mediante la formación de un pavimento de hormigón armado de resistencia a compresión simple a los 28 días de 350 kp/cm²., de espesor 0,26 m., que servirá para acopio de los diferentes tipos de gráneles solidos. El pavimento se ejecutara de forma que tenga las pendientes transversales del 1,5 %, para evacuar las aguas pluviales a la red de pluviales del puerto.

La dimensiones de la explanada son 312,00 m de longitud, y 37,00 m., de anchura, lo que hace una superficie total de 11.544,00 m².

Para la reposición del pavimento de la explanada es preciso ejecutar las siguientes actividades:

- Ejecución de una excavación en toda la superficie de 11.544,00 m²., con un espesor medio de 0,71 m., es decir, 8.196,24 m³.
- Rasanteo, nivelación y compactación del fondo de la excavación previo al extendido de la capa de subbase.
- Extendido de subbase de macadam de espesor medio 0,20 m., 2.308,80 m³., por debajo de la cota de la capa base de grava-cemento.
- Extendido, compactación y humectación de base de grava cemento de espesor medio 0,25 m., 2.886,00 m³.
- Formación de pavimento de hormigón de resistencia 350 kp/cm²., armado con malla electrosoldada de acero corrugado e Ø 6 mm., y cuadrícula de 20 x 20 cm., de 0,26 m., de espesor, 3.001,44 m³., incluyendo la ejecución de juntas de retracción (longitudinales y transversales cada 5,00 x 5,00 m.), y de dilatación (cada 30,00 x 30,00 m.).

Finalmente se procederá a ejecutar los remates finales y la limpieza de la obra.

4) PROCESO CONSTRUCTIVO.

En el proceso constructivo de la obra se distinguen las siguientes fases:

*Fase Previa- Consistirá en el suministro e instalación de los módulos prefabricados para vestuario, aseos y comedor, ejecución de acometidas para el suministro de agua potable y energía eléctrica. Replanteo de la zona de excavación, cierre perimetral, etc.

*Fase 1.- Ejecución de la excavación. Consistirá en la ejecución de la excavación, hasta una profundidad de 0,71 m., recebo y compactación del fondo de la excavación. Se incluye la retirada de un bordillo, así como diversas canalizaciones de alumbrado y de pluviales, que será preciso desviar provisionalmente, y posteriormente reponer. Finalmente se comprobará topográficamente la cota del fondo de la excavación.

*Fase 2.- Extendido de capa de subbase de macadam. Se procederá a estaquillar la zona para el extendido de la capa de macadam de 0,20 m., de espesor. Se ejecutaran varias pasadas de rodillo compactador sin vibración para recolocar el macadam. Se comprobará topográficamente la cota de coronación de la capa de macadam.

*Fase 3.- Extendido, compactación, humectación de capa de base de grava-cemento, y riego bituminoso de curado. Se extenderá con motoniveladora o con entendedora. Se procederá a la compactación utilizando rodillo tipo tandem, y de neumáticos, según el grado de humedad de la mezcla que se comprobará "in-situ", se procederá a la humectación de la mezcla. Finalmente rematada la compactación se procederá a ejecutar un riego bituminoso de curado.

*Fase 4.- Formación del pavimento de hormigón armado. Se procederá a la comprobación topográfica de la cota. Se encofrará, colocará la ferralla y se procederá al hormigonado, vibrado y curado. Posteriormente con el hormigón aun fresco se ejecutaran las juntas mediante serrado. Dado que los trabajos de la obra se tiene que compatibilizar con la actividad comercial del puerto, será preciso fraccionar superficie total a pavimentar de 11.544 m²., en varias superficies mas pequeñas que permitan compatibilizar los trabajos con el uso comercial. Dado el plazo de

ejecución de la obra, la superficie total se puede dividir en 3 superficies, obteniendo superficies de 3.850 m²., en las cuales se ejecutarán los trabajos siguiendo las fases anteriores. Se podría empezar por la zona mas alejada de la entrada al muelle comercial, después la mas cercana y por ultimo la del medio.

Actividades

La relación de las actividades de ejecución de la obra, que se desarrollaran en cada una de las fases son las siguientes:

- **REPLANTEO GENERAL E INSTALACIONES.**
- **EXCAVACIÓN.**
- **FORMACIÓN DE CAPA DE SUBBASE MEDIANTE EXTENDIDO DE MACADAM.**
- **FORMACIÓN DE CAPA DE BASE MEDIANTE EXTENDIDO, COMPACTACIÓN, HUMECTACIÓN Y CURADO DE CAPA DE BASE DE GRAVA-CEMENTO.**
- **FORMACIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO**
 - Encofrado.
 - Colocación de ferralla
 - Hormigonado, curado y vibrado.
 - Desencofrado.
 - Ejecución de juntas
- **REMATES Y LIMPIEZA.**

5) IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES

A continuación considerando las actividades constructivas a desarrollar se enumeran los posibles riesgos existentes:

***Caídas de personas a distinto nivel.-**

Incluye, tanto caídas de alturas (edificios, árboles, máquinas, vehículos, etc.), como en profundidades (puentes, excavaciones, aberturas de tierra, etc.).

***Caídas de personas a igual nivel.-**

Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.

***Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.-**

El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, estanterías, pilas de materiales, tabiques, hundimiento de pisos por sobrecarga, y los hundimientos de masas de tierra, rocas en cortes o taludes, zanjas, etc.

***Caída de objetos en manipulación.-**

Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona o a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.

***Caída de objetos desprendidos.-**

Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación.

***Pisadas sobre objetos.-**

Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.), por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída.

***Choques contra objetos inmóviles.-**

Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

***Choques y contactos contra objetos móviles.-**

Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Por impacto con otro vehículo debido a una falta de visibilidad, de señalización, y/o velocidad excesiva.

***Golpes y cortes por objetos o herramientas.-**

Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquina herramienta, etc.

***Proyección de fragmentos o partículas.-**

Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta. Carga excesiva del cucharón, y movimientos bruscos con el cucharón lleno.

***Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.-**

Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

***Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.-**

Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento debido a vuelcos de tractores, vehículos y otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellos. Mala visibilidad por iluminación defectuosa, inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina, aproximación excesiva a bordes de taludes, hundimiento del terreno, maniobras defectuosas, circulación a velocidad excesiva, vuelco de la máquina, derrumbamiento, transmisiones y elementos móviles al descubierto, efectuar trabajos de mantenimiento con el motor en marcha, desplazamientos inesperados de la máquina o de sus elementos móviles durante su reparación o mantenimiento.

***Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.-**

Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas, y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo.

***Exposición a temperaturas ambientales extremas.-**

Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Estrés térmico por trabajos en ambientes calurosos.

***Contactos térmicos.-**

Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

***Contactos eléctricos.-**

Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica.

***Exposición a sustancias nocivas.-**

Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y ahogos.

***Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.-**

Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.

***Exposición a radiaciones.-**

Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones.

***Explosiones.-**

Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión.

***Incendios.-**

Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias. Depósito de combustible, cortocircuito en el sistema eléctrico, y/o acumulación de trapos con grasa o combustible en la máquina.

***Daños causados por seres vivos.-**

Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos.

***Atropellos o golpes con vehículos.-**

Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa), durante la jornada de trabajo. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo. Excluye los accidentes al ir o volver del trabajo. Inexistencia o funcionamiento defectuoso de señalizaciones ópticas o acústicas, presencia de personas en zonas de trabajo de las máquinas, por falta de señalización o de barreras disuasorias, mala visibilidad por iluminación defectuosa, mala visibilidad por exceso de polvo en el lugar de trabajo, transporte de personas en la máquina, utilización del cucharón para el izado de personas, máquina en marcha fuera de control.

***Fatiga.-**

Exceso de horas trabajadas de los operarios en general y de los maquinistas y conductores por asientos y situación de mandos defectuosos desde el punto de vista ergonómico.

***Ruido.-**

Debido al motor de la propia máquina, a otras máquinas que se encuentran trabajando en las proximidades, y golpes de la cuchara contra materiales duros (rocas, piedras, etc.).

***Vibraciones.-**

Amortiguación insuficiente, y/o asiento defectuoso del conductor

***Polvo.-**

Inhalación debido a condiciones ambientales de origen diverso, y levantamiento por el movimiento de las máquinas.

5.1.- ACTIVIDADES DE OBRA

REPLANTEO GENERAL E INSTALACIONES

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende las labores, que un equipo de topografía, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

Este equipo normalmente reforzado, antes del inicio de las actividades de la obra, ha realizado los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplaza normalmente en un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y por todo el tiempo que dura. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del trabajador, sean minimizados por estar normalmente apartado del movimiento de la

obra (en vértices). Los peones, por su aproximación a los tajos y su introducción a los mismos, tienen un alto grado de riesgos de accidentes.

El número de trabajadores expuestos al riesgo es de 1 topógrafo y 2 personas.

Equipo

- Vehículo tipo furgoneta o todo terreno.
- Aparatos: estación total, nivel, trípodes, miras, jalones y material auxiliar.
- Nivel.
- Conductor del vehículo.
- Topógrafo.
- Peones especialistas.

Riesgos

- Caídas a distintos nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Atrapamiento por deslizamiento de tierras o rocas.
- Contactos eléctricos directos.
- Caídas de objetos.
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Cortes y rasguños por objetos o herramientas
- Proyección de partículas de acero en clavamientos.
- Golpes contra objetos.
- Ambientes de polvo en suspensión.
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (baja temperatura, fuertes vientos, lluvia, etc.).
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Medios auxiliares de topografía. Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, en el caso de que existan riesgos de electrocución por líneas eléctricas próximas.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.
- Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

- No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se halla abandonado la zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos.
- Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.
- En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquina y nunca de espaldas a la misma.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Las miras utilizadas, serán dieléctricas.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Mascarilla anti polvo.
- Filtros para reposición de mascarillas.
- Gafas anti impacto.
- Cinturón de sujeción.
- Mono de trabajo.
- Traje de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de lona y piel.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad anti deslizantes.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Excavación

Riesgos

- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamientos entre objetos.

- Atrapamientos por partes móviles de maquinaria y camiones.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Vuelco de máquinas.
- Ruido.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Pisadas sobre objetos.
- Polvo.
- Caída de personas a distinto nivel desde el borde de la excavación.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionara el tajo con el fin de detectar posibles accidentes del terreno, grietas, movimientos, obstáculos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de la máquina.
- Se comprobara, verificara y en su caso, se solucionara la posible existencia de conducciones aéreas y/o enterradas, que interfieran en el desarrollo de los trabajos.
- Se delimitara y señalizara la zona de movimiento de maquinas. Para accesos a los tajos, se diferenciarán los accesos peatonal y del tráfico de camiones y maquinaria.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente no sobrepasara en mas de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la maquina.
- Se evitará el acopio de tierras o materiales a menos de 2,00 m., del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos o deslizamientos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación presenten riesgos de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar los trabajos, o después de una parada prolongad, a por el Encargado que señalara los puntos que deben tocarse antes de iniciar los trabajos.
- Cada jornada, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación o talud de terraplén andes del saneo del mismo. El saneo de taludes se realizara por operarios mediante palanca o pértiga. Los operarios llevaras puesto el cinturón de seguridad, que se encontrara unido a un punto fuerte.
- Se señalizaran la distancia mínima de seguridad al borde de la excavación que será de 2,00 m.
- Se instalarán barandillas de 1,00 m., de altura con listón intermedio y rodapiés en taludes de más de 2.00 m., de desnivel.
- Es imprescindible mantener los caminos de circulación interna de vehículos, evitando la formación de barrizales, para lo cual se procederá al bacheo, a la eliminación de blandones, y al extendido y compactación de capas de zahorra, escoria, etc.
- Se regará la zona de trabajo para evitar la formación de polvo.
- La maquinaria de excavación permanecerá en todo momento en superficies estables y de capacidad portante suficiente para el peso de la máquina a emplear para evitar vuelcos.
- Las rampas de acceso serán también de ancho suficiente para permitir a la maquinaria acceder en condiciones de seguridad al nivel de carga, balizando en todo momento los bordes de la excavación e incluso haciendo un cordón de tierras en los laterales que evite que por despiste del conductor la máquina pueda caer por el lateral de un talud.

- Cuando un talud no ofrezca garantías de estabilidad suficientes, se suspenderán los trabajos en sus inmediaciones hasta que sea saneado.
- Los vehículos circularán a un mínimo de 3,00 m., los ligeros, y a 4,00 m., los pesados, de la arista superior del talud.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas anti partículas.
- Mascarillas anti polvo.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero.
- Faja anti vibratoria.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes

EXTENDIDO DE SUB-BASE DE MACADAM

Suministro, extendido, compactación, nivelación y rasanteado de sub-base granular de macadam.

El equipo estará constituido por camión tipo bañera, retro pala, motoniveladora, tractor con depósito de agua para riego, rodillo compactador.

Riesgos:

- Atropellos o golpes por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Aplastamientos y atrapamientos.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Generación de polvo.
- Ruido ambiental.
- Interferencias con líneas eléctricas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Previamente al inicio de los trabajos, se establecerá un plan de trabajo incluyendo le orden de ejecución de las diferentes fases, la maquinaria a utilizar, las previsiones respecto al trafico de vehículos, el acceso a vertederos.
- Se comprobara, verificara y resolverá la posible existencia de conducciones aéreas y/o enterradas que afecten a los trabajos o a la circulación de vehículos.
- Se acotara la zona de trabajo de la maquinaria, se dispondrá la señalización correspondiente en los accesos y recorridos de vehículos, carteles con la leyenda "Peligro máquinas trabajando", "Prohibido el paso a personas ajenas". Se mantendrá limpia y ordenada.
- Se regara con frecuencia las áreas de trabajo donde se puedan producir polvaredas.

- Los camiones nunca circularán por el borde de los taludes, llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido, y tendrán limpias de barro las ruedas al salir de la obra a la vía.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo.
- Los operarios que señalicen la posición de las estacas a los maquinistas máquinas lo harán con un bastón y nunca con la mano para no entrar en el radio de acción de la máquina.
- No permanecerá ningún trabajador en el radio de acción de las máquinas.
- Se mantendrán los caminos utilizados por los camiones y vehículos de obra, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., evitando la formación de barrizales que afecten a la circulación de camiones y vehículos de obra.
- Las rampas de acceso serán también de ancho suficiente para permitir a la maquinaria acceder en condiciones.
- Se balizara la zona del borde de los taludes con malla de polietileno tipo "Stopper", resistente a los rayos ultravioleta, de color naranja, las zonas que en principio tengan un desnivel superior a 2,00 m. .
- Se tendrá especial cuidado con el equipo de compactación.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Mascarillas anti polvo.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Botas de agua.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero.
- Chalecos reflectantes.

EXTENDIDO DE BASE DE GRAVA-CEMENTO

Suministro, extendido, humectación, compactación, y riego de curado base granular de grava-cemento.

El equipo estará constituido por camión tipo bañera, retro pala, motoniveladora o entendedora, tractor con depósito de agua para riego, rodillo tandem, rodillo de neumáticos, camión riego bituminoso.

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento entre objetos, y por maquinaria.
- Atropellos o golpes por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Ruido.
- Golpes y cortes.

- Pisadas sobre objetos.
- Polvo.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Previamente al inicio de los trabajos, se establecerá un plan de trabajo incluyendo le orden de ejecución de las diferentes fases, la maquinaria a utilizar, las previsiones respecto al trafico de vehículos, el acceso a vertederos.
- Se acotara la zona de trabajo de la maquinaria, se dispondrá la señalización correspondiente en los accesos y recorridos de vehículos, carteles con la leyenda "Peligro máquinas trabajando", "Prohibido el paso a personas ajenas". Se mantendrá limpia y ordenada.
- Se regara con frecuencia las áreas de trabajo donde se puedan producir polvaredas.
- Los camiones nunca circularán por el borde de los taludes, llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido, y tendrán limpias de barro las ruedas al salir de la obra a la vía.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo.
- Los operarios que señalicen la posición de las estacas a los maquinistas máquinas lo harán con un bastón y nunca con la mano para no entrar en el radio de acción de la máquina.
- No permanecerá ningún trabajador en el radio de acción de las máquinas.
- Se mantendrán los caminos utilizados por los camiones y vehículos de obra, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., evitando la formación de barrizales que afecten a la circulación de camiones y vehículos de obra.
- Las rampas de acceso serán también de ancho suficiente para permitir a la maquinaria acceder en condiciones.
- Se balizara la zona del borde de los taludes con malla de polietileno tipo "Stopper", resistente a los rayos ultravioleta, de color naranja, las zonas que en principio tengan un desnivel superior a 2,00 m. .
- Se tendrá especial cuidado con el equipo de compactación.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas anti partículas.
- Mascarillas anti polvo
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Traje impermeable.
- Guantes.
- Faja anti vibratoria.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.

EJECUCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Se incluye la colocación de encofrado, ferralla, hormigonado, vibrado, y curado, y desencofrado.

Los riesgos son los propios de este tipo de trabajos, y de la utilización de la siguiente maquinaria y herramienta: camión grúa, camión hormigonera, camión bomba, grupos electrógenos, vibradores.

Encofrado y desencofrado.

Riesgos

- Derivados del manejo de encofrados. Desprendimientos por apilado incorrecto, golpes, roturas.
- Caída o vuelco de paquetes de madera (tablones tableros, puntales, correas, soportes), en la carga o descarga.
- Golpes, aplastamientos y atrapamiento por colapso de pilas de madera, por paneles de encofrado metálico.
- Caída de personas y/o objetos a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las cortadoras manuales o radiales y/o mesas de sierra circular.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de trabajos a la intemperie.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de la persona competente.
- Los encofrados, los soporte temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que están sometidas.
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, así como de los encofrados metálicos, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbar en los sitios de paso
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas empuntadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas con nudo marinero.
- La instalación de los tableros en altura se realizará subido el personal sobre un andamio con todas las protecciones.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros diferentes a la vez, es decir sobre juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre las bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudo marinero.

- Terminado el encofrado se procederá al barrido de la planta, para retirar los escombros que se apilarán en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón s de empleará una bolsa portaherramientas.
- Las puntas y clavos recuperados en el desencofrado se irán depositando en cubos para tenerlas controladas. Se barrerá el suelo para evitar que quede algún clavo o punta en el mismo.
- No se podrá dar por terminada la operación de desencofrado un tablón, mientras en éste sigan quedando clavos o puntas con riesgo de que se puedan clavar en algún trabajador.
- El material que se vaya recuperando en el desencofrado se irá apilando a un lado de las zonas de paso, para no entorpecer las actividades del resto del personal.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de trabajo que les evite los pinchazos.
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos y por extensión contra impactos.
- Cinturón de seguridad de sujeción o anti caída.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.
- chaleco reflectante.

Montaje de ferralla

Abarca los trabajos de montaje de ferralla elaborada en taller, es decir, colocación y atado de vigas de ferralla para la imposta de hormigón HM-30, colocación de esperas, mediante taladro, relleno con reina epoxi, colocación de redondo de acero corrugado para posterior atado a la viga de acero corrugado.

Riesgo

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes, desprendimientos, desplomes de la ferralla.
- Golpes, pinchazos, cortes,
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre la ferralla.
- Cortes y heridas por manejo de barras de acero corrugado.
- Contactos eléctricos.
- Proyección fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento.

Medidas Preventivas

- Si es preciso, se habilitará en obra, un espacio para el acopio de las vigas de ferralla, para su posterior montaje.

- Se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m., y se apilarán de forma que se eviten los enganches, cortes y caídas de los trabajadores.
- El almacenamiento de materiales deberá hacerse de forma ordenada para evitar los accidentes derivados de un mal apilamiento.
- No se transportarán las vigas de ferralla sobre personas. Se adoptarán las medidas oportunas para evitar el paso y/o permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán, acopiándose en el lugar determinado de antemano, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuarán barridos frecuentes de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al puesto de trabajo.
- El transporte se realizará con dos puntos de sujeción mediante eslingas hasta llegar próximos al punto de ubicación, depositándose en el suelo.
- Sólo se permitirá el transporte vertical para la colocación exacta.
- Los redondos y/o conectores metálicos sobresalientes estarán cubiertas o cualquier otro sistema eficaz "setas", en previsión de punciones o erosiones del personal o de los equipos que puedan colisionar sobre los mismos.
- Se utilizará arnés de seguridad anti caída en todas aquellas operaciones, en la que la protección colectiva no sea eficaz o suficiente, anclado a punto fijo y resistente o línea de vida instalada de antemano.

Protecciones Colectivas

- Malla para cierre de huecos
- Barandillas
- Pasarelas de circulación y acceso.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Señalización e iluminación.
- Extintores.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de protección anti impactos.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.
- Arnés de seguridad, línea de vida.

<u>Hormigonado</u>

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.

- Sobreesfuerzos.
- Salpicaduras, y proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a sustancias nocivas:
 - Dermatitis debido al contacto de la piel con el cemento.
 - Neumoconiosis, por la aspiración del polvo del cemento
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas

Se analizan 3 tipos de medidas preventivas que corresponden a cada uno de los sistemas de puesta del hormigón en obra: vertido con canaleta, cubilote o bombeo.

*Vertido mediante canaleta

- Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes, para evitar posibles vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Se colocarán escaleras reglamentarias para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta del vertido de hormigón.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos de riesgo de caída en altura.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado revisará en buen estado de la seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase.
- Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Para vibrar el hormigón sobre el bloque que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo, y en su caso se instalarán barandillas sólidas al frente.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado, se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo por tongadas, para evitar cargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

*Vertido con cubilote

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se prohíbe rigurosamente el permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.
- Todas las maniobras de grúas deberán ser dirigidas por personal que conozca el código de señalización del gruista.
- Se prohíbe que los materiales sean elevados por medios y métodos no seguros.

- La apertura del cubo, se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear cubos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

*Bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón, estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado, los operarios que gobiernen el vertido de la manguera apoyaran sobre una superficie estable.
- El manejo del montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista par evitar accidentes por tapones y sobre presiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, para evitar los atoramientos o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos los circuitos de aceite de la bomba de hormigón cumpliendo el libro de mantenimiento, que será presentado a requerimiento de la dirección.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán su correspondientes tomas a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro y se mantendrán en todo momento limpio y ordenado, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso.

Protecciones Colectivas

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Vallas de delimitación y protección.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo, mono o buzo
- Botas de agua de seguridad.
- Traje impermeable.
- Mascarilla anti polvo con filtro mecánico recambiable.

- Cinturón-faja elástico anti vibratorio.
- Muñequeras elásticas anti vibratorias.
- Guantes de goma para contactos con el hormigón.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales en general.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón de seguridad de sujeción o anti caída.
- Chaleco reflectante.

5.2.- MAQUINARIA PESADA

A continuación se identifican los riesgos, se establecen las medidas preventivas, protecciones colectivas e individuales de cada una de las máquinas que se utilizarán en la obra.

El contratista adjudicatario desarrollará este punto en el Plan de Seguridad y Salud en función de la maquinaria que tenga previsto utilizar.

RETROEXCAVADORA

Descripción

Dotada con cuchara de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de la pluma, y ésta a su vez articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

Éste 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. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

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

- El maquinista tendrá la formación necesaria, e información precisa relativa a los riesgos de su trabajo, se le comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Manejara la maquina desde la cabina, sentado (previo ajuste del asiento anatómico), y siempre con el cinturón de seguridad puesto.
- La maquina dispondrá de rotativo luminoso y avisador acústico de marcha atrás, y de cualquier maniobra. Dispondrá de la iluminación adecuada.
- Dispondrá de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que el maquinista abandonen la maquina con el cazo izado, sin apoyar en el suelo.
- Se señalizara la zona de transito y de trabajo, se acotaran las zonas de talud, se limitara con señales la velocidad. Se mantendrá una iluminación adecuada de la zona de trabajo, que se mantendrá limpia y ordenada.
- Se regara para evitar la formación de polvaredas, pero sin producir barrizales.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo de la maquina.
- Se circulara con velocidad moderada y sin hacer ni movimientos, ni maniobras arriesgadas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe arrancar el motor, sin que antes el maquinista se cerciore de que no hay nadie en el área de operación de la maquina.
- Prohibir la subida a la máquina al personal ajeno. Prohibir la subida de personas al cazo. Prohibir izar personas utilizando el cazo. Prohibir la utilización de la maquina como una grúa.
- El maquinista no se subirá a la maquina utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros. Subirá de forma frontal, utilizando las escaleras y asideros (que estarán limpios de grasa, obstáculos, etc.), asiéndose con ambas manos; (3 puntos de apoyo: las manos y un pie, o una mano y los pies). La bajada no se efectuara saltando directamente al suelo. No utilizar como elemento de sujeción el volante o las palancas de la máquina.
- Dejar la máquina parada, sin llaves con el cazo tocando el suelo.
- Durante la ejecución de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos, y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si el tren de rodadura está formado por neumáticos, se controlara que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras.
- El maquinista se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- El trabajo en pendientes es particularmente peligroso, por lo que si es posible se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero el cazo en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador. Realizar los trabajos de mantenimiento del motor y del escape con la máquina parada.
- No se realizaran operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- 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 realizaran ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No se admitirán máquinas sin protección anti vuelco (ROPS), de la cabina o pórtico de seguridad, y anti impacto (FOPS).
- No se trabajara con la máquina en situación de avería o semi-avería. Se reparara y después se reanudara el trabajo.
- No fumar durante la carga de combustible. No guardar materiales inflamables dentro de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- Llevara apoyada el cazo sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- El ascenso o descenso del cazo en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas, lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la maquina, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o el cazo para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá a los maquinistas que abandonen la máquina con el motor en marcha, y con el cazo sin estar apoyado en el suelo.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse el cazo en el suelo.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación.
- Quedará prohibido el manejo de 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 instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la maquina. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad el conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.

- No se ejecutaran trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- La excavación se ejecutara por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.
- Los maquinistas se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se prohibirá la utilización de la maquina como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y, para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.
- Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.

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.

PALA CARGADORA

Descripción

Formada por un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados. En función de la cuchara se distinguen tres (3) tipos: de movimiento vertical, descarga hacia atrás, dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Riesgos

- Atropellos e impactos por falta de visibilidad.
- Desplomes, desplazamientos y deslizamiento o vuelco.
- Caídas.
- Impactos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Incendio.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Polvo.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento
- Dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dotadas con botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Si tienen que transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo: viarios y zonas de trabajo, mediante el riego periódico de los mismos.
- El maquinista se cerciorará siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- El maquinista, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los maquinistas abandonen la pala con el motor en marcha y con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.
- No se admitirán en obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Los maquinistas se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Cabina insonorizada
- No trabajará, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y/o con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- El peso de material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.
- El desplazamiento de la cargadora con la cuchara llena en pendientes, se efectuará con ésta al ras del suelo.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- Durante los períodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.

Protecciones Individuales

- Gafas anti proyecciones.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables.
- Protección auditiva.

MOTONIVELADORA

Descripción

Diseñada para realizar trabajos de acabado en los que se busca exactitud. Las características fundamentales son la articulación y el ser totalmente hidráulico. Consta de bastidores; alineados, articulados y dirección rígida, y articulados y dirección recta. Esta dotada de una hoja con gran

variedad de movimientos: inclinación lateral y frontal, giro en círculo, desplazamiento lateral de la hoja y del círculo.

Riesgos:

- Vuelco de la máquina por falta de visibilidad o por trabajar en terrenos con fuerte pendiente.
- Atropello de personal de la obra.
- Choques con otros vehículos.
- Caída al mar.
- Electrocuación por contacto con líneas eléctricas.
- Atrapamientos por partes móviles de la máquina.
- Polvo.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- La preparación del maquinista será la adecuada, y conducirá siempre con el cinturón de seguridad puesto.
- Se comprobará frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la máquina. Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento de la motoniveladora.
- Se balizara y señalizara adecuadamente la zona de trabajo y la de tránsito. Si el espacio de maniobra es muy reducido o limitado por obstáculos, se balizara la zona de evolución de la misma. La zona de trabajo se mantendrá ordenada, y se respetara la señalización.
- Se tapan huecos de arquetas, pozos, antes de circular. Si no fuera posible, se balizara la zona.
- Dispondrá de rotativo luminoso y avisador acústico de marcha atrás, y extintor en cabina. Avisos sonoros y acústicos en cualquier maniobra de la maquinaria.
- Se cuidará especialmente la visibilidad, se mejorará el rendimiento y se evitarán accidentes.
- Se circulara con precaución, a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado, y no se realizaran maniobras arriesgadas.
- Se realizara un mantenimiento de las zonas de circulación.
- La motoniveladora es para mover materiales ligeros y efectuar refinis. No debe emplearse como si fuera un bulldozer.
- No se transportarán personas.
- Se podrá bloquear la caja de marchas o dirección cuando se esté parado. Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de "Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina".
- No se podrá estacionar en los alrededores de la máquina.
- Se circulara a cierta distancia del los cantiles para evitar vuelcos y caídas.
- Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad con la que se sube.
- Los operarios que señalicen la posición de las estacas a los maquinistas máquinas lo harán con un bastón y nunca con la mano para no entrar en el radio de acción de la máquina.
- Finalizada la jornada de trabajo, se dejará la máquina en las siguientes condiciones: colocar todos los mandos en punto muerto, colocar el freno de parada, quitar la llave de contacto, guardarla el maquinista y cerrar la puerta de la cabina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero en operaciones de mantenimiento.
- Mascarillas anti polvo, siempre que exista polvo ambiental.
- Chaleco reflectante.

RODILLO COMPACTADOR

Puede utilizarse para la compactación de terreno de relleno.

Riesgos

- Atropellos por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Máquina fuera de control.
- Vuelco por fallo del terreno o inclinación excesiva.
- Caída por pendiente.
- Choque con otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caídas de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo. Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Se señalizaran correctamente las zonas de tránsito y de trabajo de la máquina. Se mantendrá un orden y limpieza en la zona de trabajo.
- El conductor del rodillo compactador tendrá probada experiencia en su manejo, conducirá siempre con el cinturón de seguridad puesto, ajustara el asiento (comodidad y evitará lesiones o accidentes), y deberá utilizar protección anti ruido.
- La cabina estarán aislada frente a las vibraciones o en su defecto el asiento será independiente a la estructura de la cabina para evitar vibración.
- Se comprobara siempre, antes de subir a la cabina y poner en marcha el motor, que no se encuentra ninguna en el área, y se circulara a velocidad moderada y sin hacer maniobras arriesgadas.
- No se permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesiones. No se trabajara con la maquina en situación de avería o semi avería. Se reparara primero y luego prosiga con el trabajo.
- La máquina se encontrara en condiciones óptimas de uso (marcado CE), dotada de señalización acústica y luminosa de marcha atrás, así como de cabina antivuelco y anti-impactos.
- La máquina estará dotada de manual de instrucciones que debe ser conocido por el operador. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se parara el

- motor extrayendo la llave de contacto, se pondrá el freno de mano, y bloqueará la máquina, y se realizarán las operaciones de servicio que precise.
- En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar quemaduras graves.
 - Las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, etc.), se harán con la máquina parada, siempre que esté en reposo es aconsejable la colocación de tacos de inmovilización.
 - La máquina no funcionará durante la carga de combustible, estando prohibido fumar, y comprobar el llenado con llama, y o prohibido fumar.
 - Si es necesario la manipulación de la batería, tocar directamente el electrolito se hará con guantes impermeables, y estará prohibido fumar.
 - Si se manipula líquido anti corrosión es preciso protegerse con guantes, y gafas anti proyecciones.
 - No se guardarán ni combustibles, ni trapos grasientos en la máquina, ya que se pueden producir incendios.
 - Si es preciso manipular el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
 - Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma, cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección.
 - Para subir o bajar a la cabina se usarán los peldaños y asideros destinados a tal fin, prohibido encaramarse en los rodillos. No se saltará nunca directamente al suelo, sino es por peligro inminente.
 - Dotado de extintor, timbrado y con las revisiones al día, y botiquín de primeros auxilios.
 - Está prohibido subir a la máquina en marcha, transportar personal en la propia máquina, así como la permanencia de personal en la zona de acción de la maquinaria.
 - Toda máquina o vehículo cargados que realice la maniobra de marcha atrás será, si se considera necesario, dirigido por una persona situada fuera de la cabina con señales previamente establecidas, por el lado del conductor y manteniéndose a una distancia de seguridad.
 - La manipulación de aquellos elementos de la máquina que puedan ponerse en movimiento se hará con la máquina y el motor parados.
 - No se permitirá que las máquinas de compactado marchen a rueda libre (punto muerto) por una pendiente, ya que los frenos de estas máquinas no son como los de los camiones.
 - Se considerarán las características del terreno para evitar accidentes por giros incontrolados. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal. Es preciso asegurarse del estado de resistencia del terreno lateral, debiendo de guardar en todo momento una distancia de seguridad al borde del terraplén.
 - Los operarios que señalicen la posición de las estacas a los maquinistas máquinas lo harán con un bastón y nunca con la mano para no entrar en el radio de acción de la máquina.
 - Cuando se finalicen los trabajos, la batería se desconectará y la llave de contacto no quedará puesta.
 - No libere los frenos de la máquina en la posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.
 - No subir o bajar nunca de la máquina subiéndose por los rodillos, debido al riesgo inherente de caída.
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos
- Faja elástica anti vibratorio.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Zapatos para la conducción.
- Traje impermeable.
- Mandil de cuero (mantenimiento).
- Polainas de cuero (mantenimiento).
- chaleco reflectante.

CAMIÓN CAJA BASCULANTE

Descripción

Comprende una caja que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la caja varía desde los 3,00-3,50 m³., hasta los 15,00-18,00 m³., en función de la potencia del motor.

Riesgos

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones, o por vuelco al bajar caja (por plano inclinado, por fallo de talud, y/o por desplazamiento de carga).
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobre esfuerzos, posturas, y lumbalgia.
- Polvo.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Incendio.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- El conductor estará en posesión del permiso de conducir, cumplirá las normas del código de circulación, y cumplirá y respetará en todo momento la señalización de obra.
- Limpiar el limpiaparabrisas, los espejos y los retrovisores. Quitar aquello que pueda dificultar la visibilidad.
- El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, barro, etc. Asimismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).
- Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente: colocar todos los mandos en punto muerto, quedarse sentado al conducir, y no subir ni bajar nunca en marcha, verificar que las indicaciones de los controles son normales, y se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Estará dotado de luces y avisador acústico de marcha atrás. En caso de no ser así, por avería momentánea, siempre que se realicen maniobras marcha atrás, se hará sonar el claxon.

- Comprobar la existencia de todas las protecciones, y su correcto estado de conservación, extintor portátil instalado en un sitio de fácil acceso, y con las revisiones al día, botiquín de primeros auxilios. El conductor debe estar debidamente adiestrado en su uso.
- Diariamente, antes de iniciar la jornada de trabajo, se comprobará el nivel de aceite, el sistema hidráulico (frenos, dirección), luces, bocina, en general el correcto funcionamiento de todos los sistemas, para evitar riesgos por mal funcionamiento.
- Vigilar la presión de los neumáticos, comprobando que es la recomendada por el fabricante.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurándose de que se impide su descenso, mediante enclavamiento. Se apuntalará de forma que no pueda caer por fallo en el circuito hidráulico.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja, para evitar contactos eléctricos líneas aéreas.
- Al realizar las entradas o salidas de la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Nadie permanecerá en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras, que se realizaran sin brusquedades, y anunciándolos con antelación suficiente las mismas. Si es preciso las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el Encargado o Jefe de Equipo. Se seguirán sus instrucciones.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga del material, estará el freno de mano puesto, e instalados los calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Si el camión dispone de visera el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta la total parada de éste.
- Se estacionara en los lugares destinados a ello.
- Si se descarga material en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,0 m., garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- El izado y descenso de la caja se realizará después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Se procurará que las operaciones no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc. En el caso de un contacto accidental con una línea eléctrica, el conductor permanecerá en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si fuera imprescindible bajar, lo hará dando un salto largo.
- En operaciones de acceso, y descenso a la caja se utilizarán las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga antes de emprender la marcha.

- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Si el camión dispone de visera el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta la total parada de éste.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello. No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m., de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos, etc., para evitar el vuelco.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Se intentará mantener en el mejor estado posible la zona de circulación de los camiones, debiendo ser limpiadas las zonas de circulación periódicamente.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Buzo de trabajo, mono o buzo.
- Guantes de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja anti vibratoria.
- Chaleco reflectante
- Zapatos adecuados para conducir.
- Botas de seguridad.

CAMIÓN HORMIGONERA

Descripción

Formado por bombo giratorio soportado por el bastidor, de forma cilíndrica o bi-cónica montada sobre la parte posterior, con una tolva, escalera de acceso a la tolva, canaleta de vertido.

Riesgos

- Caída a distinto nivel de personas desde el camión.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Caídas a distinto nivel, interior de zanja, etc.
- Atropellos o golpes a personas.
- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Colisiones con otras máquinas.
- Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Vertido de hormigón por sobrellenado del bombo.

- Deslizamiento y/o vuelco del camión por proximidad a la excavación o por ser un terreno inestable o inclinado.
- Camión sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Atrapamiento en articulaciones y uniones del canal de derrame o entre el vehículo y otro vehículo o paramento.
- Choques y golpes con el cubilote de hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Ruidos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Elementos camión hormigonera:
 - Tolva de carga:
 - ▲ Pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior del camión, de dimensiones mínimas deben ser 90 x 80 cm.
 - ▲ Evita la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera.
 - Escalera de acceso a la tolva:
 - ▲ Los elementos para subir o bajar estarán contruidos por material sólido, y antideslizante.
 - ▲ En la parte inferior abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.
 - ▲ Tendrá una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de una barandilla de 90 cm. de altura.
 - ▲ La plataforma será de dimensiones aproximadas de 40 x 50 cm., y ser de material resistente.
 - ▲ Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm., de lado.
 - ▲ Sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma.
 - ▲ Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- El conductor estará en posesión del permiso de conducir, cumplirá las normas del código de circulación, y cumplirá y respetará en todo momento la señalización de obra.
- Limpiar el limpiaparabrisas, los espejos y los retrovisores. Quitar aquello que pueda dificultar la visibilidad.
- El puesto de conducción estar dotado de sillón anatómico, ajustable y anti vibratorio, limpio, sin aceite, grasa, barro, etc. Asimismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).
- Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente: colocar todos los mandos en punto muerto, quedarse sentado al conducir, y no subir ni bajar nunca en marcha.

- Comprobar la existencia de todas las protecciones y su correcto estado de conservación, extintor portátil instalado en un sitio de fácil acceso, y con las revisiones al día, botiquín de primeros auxilios. El conductor debe estar debidamente adiestrado en su uso.
- Diariamente, antes de iniciar la jornada de trabajo, se comprobara el nivel de aceite, el sistema hidráulico (frenos, dirección), luces, bocina, en general el correcto funcionamiento de todos los sistemas, para evitar riesgos por mal funcionamiento.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajando con la presión recomendada por el fabricante.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás etc. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse. Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable que un operario vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas. Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de 2,00 m., de ancho desde el borde. Al borde de la excavación, deberán colocarse topes que mantengan la distancia del camión a la misma.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera.
- La escalera de acceso a la tolva sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, ningún operario se debe colocar entre la zona donde descansa el cubilete y el camión o paramento.
- El cubilote debe asentarse en el terreno sobre dos tablones a modo de durmiente que evite el atrapamiento de los pies.
- La manipulación del canal de derrame del hormigón al tajo, se deberá de hacer con precaución, prestando total atención a fin de evitar golpes contra dicho canal.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Traje impermeable.
- Gafas de protección.
- Guantes de goma.

- Guantes de cuero.
- Faja anti vibratoria.
- chaleco reflectante
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para conducir.

BOMBA DE HORMIGONADO AUTOPROPULSADA

Descripción

Las bombas autopropulsadas se han ideado para eliminar los trabajos costosos de vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales ventajas de éstas máquinas son: elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según éste procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

Riesgos

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Medidas preventivas de carácter general.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo: viarios y zonas de trabajo, mediante el riego periódico de los mismos.
- El movimiento de maquinaria se limitará a caminos existentes y zona de obra mediante cerramientos.
- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el cono de Abrams recomendado por el fabricante.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina ésta en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.
- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bares lo siguiente:
 - ♦ Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
 - ♦ Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
 - ♦ Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
 - ♦ Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Protecciones Individuales

- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de protección.
- Guantes de goma.
- Faja anti vibratoria.
- Traje impermeable.
- chaleco reflectante
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para conducir.

CAMIÓN GRÚA

Descripción

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Riesgos

- Atropello de personas.
- Vuelco del camión (sobrecarga, fallo o falta de los calzos hidráulicos, fatiga del terreno).
- Desplome de la carga (gancho, aparejos, etc., incorrectos).
- Atrapamiento de personas (caja de camiones) por desplome de la carga durante las maniobras de enganche y suspensión.
- Caída de materiales desde el camión o la caja.
- Caída a distinto nivel, al subir o bajar de la zona de mandos.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- El conductor estará en posesión del permiso de conducir, certificado de capacitación correspondiente. Cumplirá las normas del código de circulación, respetará en todo momento la señalización de obra. No se permitirá la manipulación por personal no autorizado.
- Limpiar el limpiaparabrisas, los espejos y los retrovisores. Quitar aquello que pueda dificultar la visibilidad.
- El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, barro, etc. Asimismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).
- El conductor seguirá las instrucciones del manual, especialmente dejar todos los mandos en punto muerto, quedarse sentado al conducir, y no subir ni bajar nunca en marcha.
- Periódicamente se realizarán las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento.
- Se comprobará la existencia de todas las protecciones y su correcto estado de conservación, extintor portátil instalado en un sitio de fácil acceso, y con las revisiones al día, botiquín de primeros auxilios. El conductor debe estar debidamente adiestrado en su uso.
- Diariamente, antes de iniciar la jornada de trabajo, se comprobará el nivel de aceite, el sistema hidráulico (frenos, dirección), luces, bocina, en general el correcto funcionamiento de todos los sistemas. Se vigilará que la presión de los neumáticos sea la recomendada por el fabricante.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma, y antes de iniciar las maniobras de carga y descarga se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los estabilizadores hidráulicos, comprobando el correcto apoyo de estos.
- El terreno sobre el que trabaja la grúa será firme y perfectamente compactado.
- 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 un lateral de la maquinaria).
- 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 permitirá que nadie pase por debajo de las cargas o que se estacione en la zona de obras.
- No se abandonará nunca la máquina con la carga suspendida.

- Se comprobara antes de elevar la carga que esta perfectamente distribuida y sujeta al gancho, se izara lentamente, cerciorándose de que no hay peligro de vuelco.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se comprobara diariamente el estado de los cables, eslingas, etc., debiéndose renovar siempre que muestren síntomas de fatiga o deterioro.
- En caso de que los cables se enrollen entre si, 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 prohibirá estacionar a menos de 2,00 m., del borde superior de los taludes.
- Se prohíbe arrastrar la carga o realizar tirones sesgados de esta.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.
- Se intentara mantener en el mejor estado posible la zona de circulación de los camiones, limpiándose periódicamente.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Faja anti vibratoria.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para conducir.
- Chaleco reflectante

CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO (EMULSIÓN ASFÁLTICA)

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Exposición a gases y vapores
- Quemaduras por contacto con superficies y productos a altas temperaturas
- Incendios
- Exposición a ruido
- Atropellos o golpes con vehículos

Medidas Preventivas

- La máquina dispondrá de "Manual de instrucciones" que debe ser conocido por el operador.
- Si se trata de vías públicas en servicio, se retirará toda la maquinaria al terminar la jornada laboral, determinando un lugar para estacionarla.
- Para trabajos nocturnos se preverá la iluminación artificial precisa.
- Los camiones cisterna para riego asfáltico se revisarán periódicamente: frenos, señales acústicas e iluminación.
- El camión cisterna para riego asfáltico será manejado únicamente por los operarios autorizados
- Todos los vehículos de este tipo satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:

* La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos diseñados para tal efecto.

* La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de ocasión.

* Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.

* Todos los vehículos cisterna para riego asfáltico deberán:

* Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de ergonomía.

* Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.

* Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

* Utilizarse correctamente.

- Se deberán comprobar periódicamente los elementos del camión.
- Se subirá y bajará del camión de forma frontal.
- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al camión, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- No trate de realizar ajustes con el camión en movimiento.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra si se considera.
- Las rampas de acceso al tajo no superarán nunca el 20% de pendiente en previsión de atoramiento o vuelco.
- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.
- Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
- Cuando el riego se efectúe mediante el uso de la lanza manual, debe establecerse un código de comunicación entre el conductor y el operario regador para definir los lugares de parada y arranque.
- El encendido y apagado del mechero debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante del conjunto de caldera y sistema calorífugante.
- El operador de riego debe estar equipado con los equipos de protección personal correspondientes y situarse a favor del viento para evitar proyecciones de gotas del ligante bituminoso.

- Cerrar todas las válvulas de suministro de combustible al mechero en las labores de mantenimiento y limpieza del mismo.
- Emplear únicamente disolventes específicos para la limpieza de los restos de emulsión.
- El equipo dispondrá de avisador acústico y luminoso automático, de marcha atrás.
- La caldera y calorifugador con marcado "CE".

Protecciones Colectivas

- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Correcta señalización
- Todos los equipos de trabajo y medios auxiliares cumplirán con la normativa vigente de aplicación.
- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.
- Cuadros eléctricos estancos y provistos de diferenciales.
- Extintores de polvo químico seco.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes frente a riesgos químicos.
- Gafas de protección o pantalla facial frente a salpicaduras.
- Protección auditiva si los niveles de ruido superan los umbrales permitidos.
- Mascarilla de protección contra gases y vapores.
- Mandiles y polainas de cuero.
- Ropa de protección para el mal tiempo.

COMPACTADOR TANDEM VIBRATORIO

Utilizado en la compactación de mezclas bituminosas.

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choque contra objetos móviles/inmóviles.
- Golpes o aplastamientos ocasionados por el equipo.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos.
- Sobre esfuerzos, y lumbalgia.
- Contactos eléctricos.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Polvo. Exposición a ambientes pulvígenos.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ruidos.
- Caída de la máquina por pendientes.
- Incendio. Quemaduras.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

MEMORIA (ESS)

- Se señalizaran correctamente las zonas de tránsito y de trabajo de la máquina. Se mantendrá un orden y limpieza en la zona de trabajo.
- El operador conducirá siempre con el cinturón de seguridad puesto, ajustara el asiento (comodidad y evitará lesiones o accidentes), utilizara protección anti ruido, y cumplirá estrictamente, en circulación exterior, las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- La cabina estarán aislada frente a las vibraciones o en su defecto el asiento será independiente a la estructura de la cabina para evitar vibración.
- Se comprobara siempre, antes de subir a la cabina y poner en marcha el motor, que no se encuentra ninguna en el área, y se circulara a velocidad moderada y sin hacer maniobras arriesgadas.
- No se permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesiones. No se trabajara con la maquina en situación de avería o semi avería. Se reparara primero y luego prosiga con el trabajo.
- La máquina se encontrara en condiciones optimas de uso (marcado CE), dotada de luces de posición y visibilidad, señalización acústica y luminosa de marcha atrás, así como de cabina antivuelco y anti-impactos.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina. Las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, etc.), se harán con la máquina parada, siempre que esté en reposo es aconsejable la colocación de tacos de inmovilización.
- La máquina estará dotada de manual de instrucciones que debe ser conocido por el operador. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se parara el motor extrayendo la llave de contacto, se pondrá el freno de mano, y bloqueara la máquina, y se realizaran las operaciones de servicio que precise.
- En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causarle quemaduras graves.
- La maquina no funcionará durante la carga de combustible, estando prohibido fumar, y comprobar el llenado con llama, y o prohibido fumar.
- Si es necesario la manipulación de la batería, tocar directamente el electrolito se hará con guantes impermeables, y estará prohibido fumar.
- Si se manipula líquido anti corrosión es preciso protegerse con guantes, y gafas anti proyecciones.
- No se guardaran ni combustibles, ni trapos grasientos en la máquina, ya que se pueden producir incendios.
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma, cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección.
- Para subir o bajar a al cabina se usarán los peldaños y asideros destinados a tal fin, prohibido encaramarse en los rodillos. No se saltara nunca directamente al suelo, sino es por peligro inminente.
- El rodillo estará dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, y botiquín de primeros auxilios.
- Esta prohibido subir a la maquina en marcha, transportar personal en al propia máquina, así como la permanencia de personal en la zona de acción de la maquinaria.
- Toda máquina o vehículo cargados que realice la maniobra de marcha atrás será, si se considera necesario, dirigido por una persona situada fuera de la cabina con señales

previamente establecidas, por el lado del conductor y manteniéndose a una distancia de seguridad.

- La manipulación de aquellos elementos de la máquina que puedan ponerse en movimiento se hará con la máquina y el motor parados.
- No se permitirá que las máquinas de compactado marchen a rueda libre (punto muerto) por una pendiente, ya que los frenos de estas máquinas no son como los de los camiones.
- Todos los operarios permanecerán en posición en el lateral por delante del rodillo, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Se considerarán las características del terreno para evitar accidentes por giros incontrolados. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal. Es preciso asegurarse del estado de resistencia del terreno lateral, debiendo de guardar en todo momento una distancia de seguridad al borde del terraplén.
- Cuando se finalicen los trabajos, la batería se desconectará y la llave de contacto no quedará puesta.
- No libere los frenos de la máquina en la posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.
- No subir o bajar nunca de la máquina subiéndose por los rodillos, debido al riesgo inherente de caída o quemaduras derivadas de la alta temperatura alcanzada durante el compactado de aglomerados asfálticos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Asiento anatómico en la máquina
- Guantes de trabajo.
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos.
- Cinturón anti vibratorio.
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Traje impermeable.
- chaleco reflectante.

COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

Riesgos

- Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
- Deslizamiento y/o vuelco de la máquina sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
- Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques con otra máquina o vehículos.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Polvo.

- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

Medidas Preventivas

- Se señalizaran correctamente las zonas de tránsito y de trabajo de la máquina. Se mantendrá un orden y limpieza en la zona de trabajo.
- El operador conducirá siempre con el cinturón de seguridad puesto, ajustara el asiento (comodidad y evitará lesiones o accidentes), utilizara protección anti ruido, y cumplirá estrictamente, en circulación exterior, las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobara siempre, antes de subir a la cabina y poner en marcha el motor, que no se encuentra ninguna en el área, y se circulara a velocidad moderada y sin hacer maniobras arriesgadas.
- No se permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesiones. No se trabajara con la maquina en situación de avería o semi avería. Se reparara primero y luego prosiga con el trabajo.
- La máquina se encontrara en condiciones optimas de uso (marcado CE), dotada de luces de posición y visibilidad, señalización acústica y luminosa de marcha atrás, así como de cabina antivuelco y anti-impactos.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina. Las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, etc.), se harán con la máquina parada, siempre que esté en reposo es aconsejable la colocación de tacos de inmovilización.
- La máquina estará dotada de manual de instrucciones que debe ser conocido por el operador. Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se parara el motor extrayendo la llave de contacto, se pondrá el freno de mano, y bloqueara la máquina, y se realizaran las operaciones de servicio que precise.
- En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causarle quemaduras graves.
- La maquina no funcionará durante la carga de combustible, estando prohibido fumar, y comprobar el llenado con llama, y o prohibido fumar.
- Si es necesario la manipulación de la batería, tocar directamente el electrolito se hará con guantes impermeables, y estará prohibido fumar.
- Si se manipula líquido anti corrosión es preciso protegerse con guantes, y gafas anti proyecciones.
- No se guardaran ni combustibles, ni trapos grasientos en la máquina, ya que se pueden producir incendios.
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma, cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección.
- Para subir o bajar a al cabina se usarán los peldaños y asideros destinados a tal fin, prohibido encaramarse en los rodillos. No se saltara nunca directamente al suelo, sino es por peligro inminente.
- El rodillo estará dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, y botiquín de primeros auxilios.

- Esta prohibido subir a la maquina en marcha, transportar personal en al propia máquina, así como la permanencia de personal en la zona de acción de la maquinaria.
- Toda máquina o vehículo cargados que realice la maniobra de marcha atrás será, si se considera necesario, dirigido por una persona situada fuera de la cabina con señales previamente establecidas, por el lado del conductor y manteniéndose a una distancia de seguridad.
- La manipulación de aquellos elementos de la máquina que puedan ponerse en movimiento se hará con la máquina y el motor parados.
- No se permitirá que las máquinas de compactado marchen a rueda libre (punto muerto) por una pendiente, ya que los frenos de estas máquinas no son como los de los camiones.
- Todos los operarios permanecerán en posición en el lateral por delante del rodillo, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Se considerarán las características del terreno para evitar accidentes por giros incontrolados. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal. Es preciso asegurarse del estado de resistencia del terreno lateral, debiendo de guardar en todo momento una distancia de seguridad al borde del terraplén.
- Cuando se finalicen los trabajos, la batería se desconectará y la llave de contacto no quedará puesta.
- No libere los frenos de la máquina en la posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.
- No subir o bajar nunca de la máquina subiéndose por los rodillos, debido al riesgo inherente de caída o quemaduras derivadas de la alta temperatura alcanzada durante el compactado de aglomerados asfálticos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil y guantes para riego de bituminosos.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo.
- Mascarilla de protección buco nasal con filtro para vapores asfálticos.

EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Riesgos

- Caídas de operarios desde la maquina.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos, golpes durante el acoplamiento de los camiones en la tolva de la entendedora.
- Sobre esfuerzos (altas temperaturas, suelo caliente, radiación solar y vapores).
- Aplastamiento por vuelco de camión durante la descarga en la tolva.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones.
- Vibraciones transmitidas por la máquina (lumbalgias).
- Ruidos.

- Quemaduras, causticaciones o eczemas, por contacto con la mezcla y/o por trabajos de mantenimiento y reparación.
- Inhalación de vapores del betún de la mezcla bituminosa en caliente.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- El maquinista de la extendidora será un profesional cualificado.
- Se colocarán señales prohibiendo la presencia de personas ajenas en las zonas de trabajo.
- Se organizará la circulación interna de la zona de la obra a fin de evitar en lo posible la interferencia del tráfico de obra con el tráfico de terceros en la zona y de reducir al mínimo los cruces de maquinaria y virajes en carga.
- La maquinaria estará dotada de avisadores acústicos de marcha atrás y rotatorios luminosos.
- La maquinaria será revisada antes del inicio y durante los trabajos (revisiones periódicas), a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- Todas las máquinas llevarán silencioso adecuado que amortigüe el ruido; en el caso de que no sea posible esta amortiguación se dotará de elementos protectores a todo el personal afectado.
- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidos por un especialista.
- En el frente de las extendidoras, se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal en el mismo, para evitar los atropellos producidos por los camiones cuando realizan la maniobra de marcha atrás.
- Todos los operarios permanecerán en posición en el lateral por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Sombreo protección solar, preferiblemente de paja.
- Protector auditivo.
- Cinturón anti vibratorio.
- Protector solar
- Mascarilla.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Mandil y polainas de cuero (mantenimiento)

- Polainas de cuero (mantenimiento)
- Botas impermeables.
- chaleco reflectante.

El contratista adjudicatario incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la Ficha o Fichas de seguridad de todos los productos químicos a utilizar.

5.3. EQUIPOS AUXILIARES

PEQUEÑA HERRAMIENTA ELÉCTRICA Y MANUAL

Descripción

Las herramientas manuales son las que su funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

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

- Mantener las herramientas en buen estado de conservación. Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por el suelo. No se dejarán tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Cada herramienta se utilizará únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilizar la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

Las herramientas eléctricas portátiles, de clase I (con conexión a tierra), sólo pueden ser utilizadas en el exterior si son alimentadas por intermedio de 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)

Riesgos

- Contacto eléctrico
- Atrapamiento
- Cortes y golpes en las manos y los pies.

- Proyección de partículas en los ojos
- Ruido
- Vibraciones
- Formación de polvo
- Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas

- 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.
- Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.
- Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser 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.
- Las máquinas portátiles que deben ser movidas a mano durante el trabajo, dispondrán de un interruptor de puesta en marcha que necesite la constante presión sobre el mismo por parte del operario.
- Todas las zonas de trabajo deben estar convenientemente iluminadas.

GRUPO ELECTRÓGENO

Descripción

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.

Descripción

Maquinaria autónoma (motor de gas-oíl, etc.), que proporcionar un gran caudal de aire (m^3 /minuto), a presión 7 bares. La presión de trabajo del compresor la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él.

El motor puede alimentar varios equipos que trabajan a diferentes presiones, el compresor debe tener la presión del equipo de mayor presión, protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

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 situara en terreno horizontal, se sujetara de manera que no se pueda desplazar por sí solo. Se evitara 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 calzaran las ruedas y se amarrara 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 sus pensión, 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 realizaran 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 manutención, 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.

VIBRADOR DE HORMIGÓN DE ALTA FRECUENCIA

Descripción

Utilizada para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada. Existen dos (2) clases de vibradores: eléctricos y con motor de combustión.

Riesgos

- Caída de personas distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.
- Golpes o cortes. Golpes a otros operarios con el vibrador.
- Reventones de la manguera o escapes de boquillas.
- Ruido.
- Pisadas sobre objetos
- Quemaduras
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos, lumbalgias.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.
- No se dejarán en funcionamiento en vacío, ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación.
- Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.
- Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Faja anti vibratoria.

MARTILLO NEUMÁTICO

Descripción

Máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado etc.

De aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido (compresor de aire).

Hay martillos hidráulicos, movidos por un grupo hidráulico, con posibilidad de conectarse a todo tipo de toma hidráulica: mini excavadora, retroexcavadora, retro pala, etc.

Riesgos

- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzo y lumbalgias.
- Polvo.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Golpes por caída del martillo, por la manguera.
- Contactos eléctricos con líneas eléctricas enterradas.
- Rotura y reventones en mangueras o boquillas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Se acordonara el área de trabajo. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo.

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra.
- Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas.
- Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo.
- El trabajador comprobará y se asegurará, antes de iniciar el trabajo, del correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se manejará el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho.
- No apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona.
- Se prohibirá dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper.
- Se evitará trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas protección contra impactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla anti polvo.
- Arnés anti vibratoria.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Faja anti vibratoria.
- Muñequeras anti vibratorias

COMPACTADOR PEQUEÑO (PISÓN)

Su utilización es en trasdosados o en zanjas.

Riesgos

- Ruido.
- Atrapamientos.
- Golpes o aplastamientos ocasionados por el equipo.

- Explosión (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Caídas al mismo nivel.
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos.
- Sobreesfuerzos, lumbalgia.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- La zona de trabajo estará señalizada, y se encontrará limpia y en orden.
- La máquina dispondrá de manual de instrucciones que debe ser conocido por el operario.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con la máquina parada.
- No se debe intentar nunca el desplazamiento lateral y marcha atrás, por el riesgo que supone para el operador.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá su manejo y riesgos, deberá tener autorización para el uso de la máquina.
- Las zonas donde se realicen trabajos de compactación deberán acotarse al paso en previsión de accidentes.
- Se regará la zona de trabajo para evitar la formación de polvoredas que reducen la visibilidad.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, se asegurará de que estén montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón se debe guiar en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo con el pisón mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones). Procurar que los operarios no trabajen con un pisón más de cuatro horas al día.
- Un uso continuado de este equipo podría provocar trastornos circulatorios en los dedos de las manos. Para prevenirlos, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla anti polvo de filtro mecánico recambiable.
- Gafas protección anti impactos.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

MESA DE SIERRA CIRCULAR

Descripción

MEMORIA (ESS)

La sierra circular utilizada en la construcción es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador y guía de la pieza.
- Carcasa de protección de las transmisiones.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Riesgos

- Cortes.
- Golpes con objetos y con el material que se está cortando debido a retrocesos.
- Contacto con el disco (dedos, manos, brazos).
- Proyección e inhalación de partículas. Agresiones físicas en ojos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Contacto eléctricos.
- Proyección del disco o parte de éste debido a su rotura.
- Caídas de la sierra a distinto nivel.
- Heridas con objetos punzantes.
- Incendio por sobretensión
- Polvo.
- Ruidos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Los operarios encargadas de instalar, poner en marcha, regular, mantener y limpiar la máquina será personal cualificado, formado (se le entregara la normativa de actuación), y autorizado (mínimo oficial 1ª encofrador o carpintero). Se instalara un cartel de señal de peligro, y una nota informativa restringiendo el uso de la mesa a los operarios autorizados para su manipulación, y seguir las indicaciones de la NTP 96: Sierra circular para construcción.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.
- No se utilizara en condiciones contraindicadas por el fabricante y no podrá utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de corte.
- La máquina, en lugar visible, y de forma legible e indeleble, llevara como mínimo las indicaciones siguientes: nombre y dirección del fabricante, marcado CE, designación serie o modelo, número de serie si existiera, y año de fabricación

- Se delimitara y señalizara la zona de trabajo. Se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de batido de cargas, zonas de encharcamiento (se evitara el riesgo eléctrico), y de otros impedimentos.
- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m., como norma general, del borde de la excavación, de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes, barandillas, petos de remate, etc.).
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Antes de su utilización se comprobaran las protecciones, y las condiciones de uso son adecuadas; conexión o puesta en marcha no representa peligro para terceros, que la toma de tierra no está anulada, interruptor eléctrico estanco, estado del disco (si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución).
- La puesta en marcha, sólo podrá efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.
- El operario revisará periódicamente el disco con la máquina desenchufada, buscando fisuras, falta de dientes o cualquier circunstancia que pueda hacer que el disco se rompa, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
- Se utilizara un disco apropiado al elemento a cortar, se comprobara el adecuado sentido de giro del disco.
- Se regularán correctamente los dispositivos de protección.
- No debe ser retirada la protección del disco de corte.
- Debe emplearse un empujador para manejar la madera.
- Si la máquina se detiene debe desconectarse antes de manipularla.
- Deben extraerse los clavos y/o partes metálicas hincadas en las piezas a cortar para evitar roturas del disco o proyecciones de la pieza de madera.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- Se limpiará la zona de trabajo afectada de restos del material procedente de los cortes (serrín, virutas), mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido), así se evitaran tropezones y caídas sobre la sierra en funcionamiento.
- Se dotara con un extintor y botiquín de primeros auxiliaos.
- Se prohibirá expresamente dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Protección acústica.
- Botas de seguridad de goma.
- Mono o buzo de trabajo.
- Gafas anti impactos.
- Mascarilla anti polvo con filtro recambiable.
- Guantes de cuero.
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:

➤ Traje impermeable.

- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.

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 almacenaran en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso. Se señalizara 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 trasladaran en posición vertical atadas en un carro porta bombonas, se almacenaran en posición vertical, alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol. En la manipulación se evitara 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 evitara el contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Se comprobar que la unión entre mangueras sea estanca.
- Periódicamente, se verificara 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 evitara 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 comprobara la existencia de válvulas anti retroceso en el manómetro y caña.
- Se realizar mantenimientos periódicos del equipo. Se sustituirán inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas. Se repararan por personal autorizado.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar 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 con 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.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.

HORMIGONERA ELÉCTRICA

Descripción

Tambor giratorio colocado en un bloqueo de inclinación variable, lo que hace que pueda adoptar diferentes posiciones de trabajo, colocado sobre un bastidor con chasis de traslación, lo que facilita su movimiento.

Riesgos

- Atrapamientos (paletas, correas, engranajes; corona, piñón, etc.)
- Proyecciones de partículas
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Quemaduras (dermatosis).
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra", sobre una plataforma lo más horizontal posible.
- Estará fuera de la zona de paso de cargas suspendidas, para evitar la caída de objetos o materiales sobre los operarios que estén trabajando cerca de ella. Pero si estará próxima al radio de trabajo de la grúa para el transporte de cubos o artesas de las masas producidas.
- Las hormigoneras a utilizar tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, puesta a tierra, interruptor exterior de intemperie, protecciones, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Nunca se introducirá la pala en la cuba cuando ésta se encuentre en marcha.
- Cuando los operarios deban transportar sacos de cemento, a brazo o a hombro, estos no pueden sobrepasar los 25 Kg.
- En ningún caso la hormigonera podrá funcionar sin la carcasa de protección.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de anti polvo, y anti proyecciones.
- Ropa de trabajo, mono o buzo.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad de goma.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla auto filtrante.
- Protectores auditivos.

MARTILLO ELÉCTRICO MANUAL

Se trata de máquinas pequeñas, semejantes a los taladros convencionales, con doble empuñadura y que admiten diferentes complementos como brocas, punteros, cinceles, etc., sirviendo tanto para efectuar taladrados como para efectuar trabajos de demolición ligera, corte, etc. (en hormigón, ladrillos, etc.)

Riesgos

- Atrapamiento por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- 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.

Protecciones Individuales

- Gafas.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla.

TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

Riesgos

- Taladros accidentales en las extremidades.
- Contactos eléctricos.
- Caídas del taladro a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropezón.
- Ruidos.
- Cortes con la broca.
- Proyección de partículas.

Medidas Preventivas

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

Protecciones Individuales

- Casco.
- Gafas.

ESCALERAS DE MANO

Descripción

La utilización de escaleras de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el contratista de la obra no pueda modificar.

En el caso de que se realicen trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anti caídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Se utilizarán escaleras de madera prefabricadas, de aluminio y escaleras tipo tijera con pies antideslizantes.

Riesgos

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

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados no clavados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en ésta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Las escaleras de metal son conductoras de electricidad. No se recomienda su uso cerca de circuitos eléctricos de ningún tipo, o en lugares donde puedan hacer contacto con esos circuitos.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera. Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

- Las escaleras de tijera a utilizar en ésta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m, salvo que estén reforzadas en su centro.
- Para salvar alturas superiores a 7 m. serán necesarias:
- Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anti caída.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohibirá en ésta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg., sobre las escaleras de mano.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de ésta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en ésta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.
- Cuando no estén en uso, todos los tipos de escaleras se deberán almacenar o guardar bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenan horizontalmente se deben sostener en ambos extremos y en los puntos intermedios, para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).

Protecciones Individuales

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

OTROS ELEMENTOS

Cuerdas

- Se desecharán las cuerdas que tengan alguna zona descolorida, ennegrecida, deshilachada 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.

Tráctel

- 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 tráctel tendrá la suficiente resistencia.
- El tráctel 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 desembrague.

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.
- 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.

ESLINGAS Y ESTROBOS

Descripción

Material auxiliar de amarre para desplazamiento de carga.

Riesgos

- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Cortes.
- Golpes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

MEMORIA (ESS)

- 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.
- Evítese la formación de cocas.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Elíjanse 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.

Comprobaciones

- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, 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. Según la Norma DIN-15060:

*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 personales

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

PUNTALES

Descripción

Este elemento auxiliar será de tubo de acero, pintado con pintura anti corrosiva, bases cuadradas de 140 x 140 x 8 mm., provistas de cuatro agujeros, de 14 mm., con altura graduable de 1,85 a 3,20 m., de reglaje instantáneo, adaptables a las abrazaderas de tipo existentes en el mercado.

Riesgos

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincada de pies derechos- de limitación lateral.
- Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohibirá expresamente en ésta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en ésta obra las sobrecargas puntales.

Medidas Preventivas

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

6) NORMAS SOBRE MANEJO DE MATERIALES

❖ Con Medios Mecánicos

Gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos con la ayuda de ganchos, cables y/o eslingas. Los fallos humanos los encontramos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos medios auxiliares. En cuando se observe un deterioro, un desgaste, oxidaciones o deformaciones se deben desechar, nunca intentar aprovecharlos al máximo, ya que

se puede producir su rotura. En cuanto a los ganchos nunca se debe de sobrepasar la carga máxima de utilización, no se deben de enderezar y siempre deben de tener pestillo. Los cables están bien elegidos si tienen la composición adecuada y la capacidad de carga necesarios para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aun con cargas muy 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. En cuanto a las eslingas, para elegirla correctamente, se debe tener en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los ramales, más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90°. El cable que constituye la eslinga debe ser muy flexible, por eso se desestiman los de alma metálica. La eslinga tiene que quedar asentada siempre en la parte baja del gancho. No se deberán dejar a la intemperie ni tiradas por el suelo. Como mejor están es colgadas.

CARGA, ELEVACIÓN Y DESCARGA DE MATERIALES

Proceso analizado:

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

- 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 (grapas, 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, no contemplados en la OGSHT, podrán utilizarse siempre que cumplan 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).

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.

Descarga en zonas preestablecidas.

Es preciso la distribución racional de las zonas de descarga para el buen funcionamiento de la obra

Las zonas de descarga se encontrarán perfectamente delimitadas y señaladas para información de los trabajadores, se mantendrá específicamente el orden y la limpieza en estas zonas

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.

❖ Con Medios Manuales