

GRADO EN INGENIERIA CIVIL  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***PROYECTO DE NUEVA DEPURADORA  
DE TIPO HUMEDAL DE FLUJO  
SUBSUPERFICIAL, EN EL CONCEJO DE  
DOMAIKIA, MUNICIPIO DE ZUYA  
(ALAVA)***

***DOCUMENTO 8- SEGURIDAD Y SALUD***

**Alumno:** Mendiola Aguirre, Simon

**Directora:** de Blas Martin, Maite

**Curso:** 2018 - 2019

**Fecha:** Julio 2019

# Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y NORMAS DE PREVENCIÓN .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Normas relativas a propiedades colindantes .....	5
2.2.	Normas relativas a interferencias con servicios afectados .....	5
2.2.1.	Normas comunes a conducciones de agua .....	6
2.2.2.	Normas comunes a líneas eléctricas .....	6
2.3.	Normas relativas al medio ambiente.....	7
2.3.1.	Vertidos.....	7
2.3.2.	Basuras.....	7
2.3.3.	Acopios .....	7
2.3.4.	Polvo .....	7
2.3.5.	Ruido.....	7
2.3.6.	Deslumbramiento .....	8
2.3.7.	Barro .....	8
2.4.	Normas relativas a la implantación en obra .....	8
2.4.1.	Acometidas .....	8
2.4.2.	Instalación de casetas provisionales .....	8
2.4.3.	Señalización .....	8
2.4.4.	Vallado de la zona de implantación .....	9
2.5.	Ejecuciones de toma y obras anexas .....	9
2.5.1.	Replanteo.....	9
2.5.2.	Movimientos de tierras.....	9
2.5.3.	Cimentaciones y estructuras .....	11
2.5.4.	Saneariento .....	13
<b>3.</b>	<b>RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA.....</b>	<b>14</b>
3.1.	Compresores.....	14
3.1.1.	Instrucciones de uso .....	14
3.1.2.	Riesgos .....	14
3.2.	Pala cargadora .....	15
3.2.1.	Instrucciones de uso .....	15
3.2.2.	Riesgos .....	16
3.3.	Retroexcavadora.....	17
3.3.1.	Instrucciones de uso .....	17
3.3.2.	Riesgos .....	18
3.4.	Bulldozer .....	20
3.4.1.	Instrucciones de uso .....	20
3.4.2.	Riesgos .....	21
3.5.	Camiones de transporte .....	22
3.5.1.	Instrucciones de uso .....	22
3.5.2.	Riesgos.....	23
3.6.	Camión hormigonera .....	25
3.6.1.	Instrucciones de uso .....	25
3.6.2.	Riesgos .....	25
3.7.	Grúa móvil.....	26
3.7.1.	Instrucciones de uso .....	26
3.7.2.	Riesgos .....	27
3.8.	Herramientas eléctricas.....	28
3.8.1.	Instrucciones de uso .....	28
3.8.2.	Riesgos .....	28
3.9.	Sierra de disco.....	29
3.9.1.	Instrucciones de uso .....	29
3.9.2.	Riesgos .....	29
3.10.	Rodillo compactador vibrante .....	31
3.10.1.	Instrucciones de uso .....	31
3.10.2.	Riesgos .....	31

<b>4.</b>	<b>RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE LOS MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>34</b>
4.1.	Andamios .....	34
4.1.1.	Normas preventivas .....	34
4.1.2.	Riesgos y equipos de proyección .....	35
4.2.	Escaleras de mano .....	36
4.2.1.	Normas preventivas .....	36
4.2.2.	Riesgos .....	37
4.3.	Encofrados .....	37
4.3.1.	Normas preventivas .....	37
4.3.2.	Riesgos .....	38
<b>5.</b>	<b>INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....</b>	<b>39</b>
5.1.	Instalaciones higiénicas .....	39
5.1.1.	Vestuarios .....	39
5.1.2.	Duchas .....	39
5.1.3.	Lavabos .....	39
5.1.4.	Retretes .....	39
5.2.	Instalaciones de bienestar .....	40
5.2.1.	Comedor .....	40
5.3.	Botiquín.....	40

## Índice de tablas

Tabla 1. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en los movimientos de tierras. ....	10
Tabla 2. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en las estructuras metálicas. ....	12
Tabla 3. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en las zanjas de saneamiento. ....	13
Tabla 4. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en los trabajos en andamios. ....	35
Tabla 5. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en la utilización de escaleras. ....	37
Tabla 6. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias al hacer encofrados.....	38

## 1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es la definición técnica detallada de las obras que son necesarias efectuar para el “Proyecto de nueva depuradora, de tipo Humedal de flujo subsuperficial, en el concejo de Domaikia, municipio de Zuya (Álava)”.

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista o subcontratistas elabore o elaboren el correspondiente Plan o Planes de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de las obras.

El presente Estudio de Seguridad tiene por objeto el Análisis detallado de las diferentes fases de trabajo a realizar, siguiendo las pautas especificadas en el Proyecto de Ejecución, detectando los riesgos existentes en cada una de ellas e indicando la forma más racional de realizar cada elemento de obra. Asimismo, se indicarán las observaciones pertinentes, para la utilización de elementos auxiliares y máquinas para el desarrollo de todo el proceso constructivo.

Los elementos auxiliares, máquinas y sistemas de protección podrán ser modificados por las empresas adjudicatarias de las diferentes fases de trabajo, siempre y cuando los autorice el técnico responsable integrado en la dirección facultativa de la obra. Esta autorización quedará reflejada en el obligatorio Plan de Seguridad e Higiene que realizará la Contrata y tendrá el Visto Bueno del Coordinador de Seguridad contratado por el promotor. Este Plan de Seguridad e Higiene, deberá ser presentado acompañando a la Notificación de Apertura de Nuevo Centro de Trabajo, en la Delegación Territorial de Trabajo, antes del comienzo de Obra.

## 2. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y NORMAS DE PREVENCIÓN

### 2.1. Normas relativas a propiedades colindantes

Se señalarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.

La señalización será mediante:

- Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
- Banda de acotamiento destinada al acotamiento y limitaciones de zanjas, así como a la limitación e indicación de pasos peatonales y vehículos.
- Adhesivos reflectantes destinados para señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc.
- Valla plástica tipo “masnet” de color naranja, para el acotamiento y limitación de pasos peatonales y de vehículos, zanjas, y como valla de cerramiento en lugares poco conflictivos.

Las señales utilizadas podrán ser de alguno de los tipos siguientes:

- TP, señales de peligro.
- TR, señales de reglamentación y prioridad.
- TS, señales de indicación.
- TM, señalización manual.
- TB, elementos de balizamiento reflectantes.
- TL, elementos luminosos.
- TD, elementos de defensa.

### 2.2. Normas relativas a interferencias con servicios afectados

Estas normas pueden ser comunes a cada uno de los tipos de Interferencia y también es posible que resulten particulares para cada una de las clases existentes dentro de un mismo tipo de Interferencia.

### **2.2.1. Normas comunes a conducciones de agua**

Todas las personas con riesgo de verse afectadas por una fuga de agua o rotura de la conducción, recibirán instrucciones sobre la conducta a seguir en caso de accidente.

Cualquier conducción existente en el emplazamiento de la obra, se identificará antes del comienzo de los trabajos, mediante la información recibida a través de los Servicios encargados del Propietario de aquella.

Los datos relativos a direcciones y números de teléfono del Propietario se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas aludidas anteriormente. También se tendrán los de Bomberos, Protección Civil, Policía Municipal y Ertzaintza.

Las zonas de la obra que pudieren sufrir anegamientos o inundaciones a consecuencia de posibles pérdidas de una conducción, se protegerán con los adecuados dispositivos de evaluación y drenaje.

Los pasos de máquinas y vehículos sobre la conducción se establecerán en lugares concretos, correctamente señalizados, y se acondicionarán adecuadamente, en función de los vehículos que puedan circular (anchura, carga, etc.).

### **2.2.2. Normas comunes a líneas eléctricas**

Aquellas personas relacionadas con las instalaciones eléctricas, o las que tengan probabilidad de interferir con la zona de influencia de una línea, recibirán instrucciones sobre las distancias de seguridad a respetar y la conducta a seguir en caso de accidente.

Cualquier línea existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos, mediante la información recibida a través de los Servicios Encargados de la Compañía Eléctrica a que esté adscrita dicha línea.

Los datos relativos a direcciones y números de teléfono de la Compañía Eléctrica se registrarán debidamente y estarán disponibles para las personas aludidas anteriormente, en las oficinas de la Empresa Constructora.

Cuando se produzca un contacto con la línea, o se detecte una avería o rotura de aisladores, conductores, etc. que puedan suponer un peligro inminente para las personas, se avisará inmediatamente a los Servicios encargados de la Compañía Eléctrica en cuestión.

La ejecución de cualquier trabajo en tensión, quedará reservado exclusivamente, al personal que esté especialmente instruido en las técnicas correspondientes, el cual seguirá los procedimientos previstos en cada caso y utilizará los medios adecuados en correcto estado de mantenimiento.

En caso de incendio próximo a una línea, se intentará primeramente lograr la desconexión de la misma, y para combatir aquél se utilizarán extintores de material dieléctrico con agentes adecuados.

Previamente al comienzo de los trabajos en una línea será requisito indispensable obtener el documento que acredite su consignación por la Compañía Eléctrica correspondiente.

## **2.3. Normas relativas al medio ambiente**

Con estas normas, se pretende aunar las técnicas de prevención de accidentes laborales con el sentimiento de protección del entorno de la obra importante para poder ejecutar cualquier Proyecto, sin dañar la naturaleza. Se propone por ello, el siguiente guion como actuaciones básicas de obligado cumplimiento.

### **2.3.1. Vertidos**

Al río y a sus rieras confluentes, se prohíbe terminantemente el vertido de sólidos y fluidos. Entre ellos, productos de excavaciones y demoliciones, rocas, tierras, lodos, restos de fábrica, hormigón, madera, perfiles metálicos, chatarra, despuntes de armaduras, caucho y materiales plásticos, áridos productos naturales o sintéticos y prefabricados y vidrios.

### **2.3.2. Basuras**

Para la retirada de estos desechos de la obra se clasificarán de acuerdo con la normativa al efecto del Organismo Competente de la Comunidad, que extenderá el correspondiente justificante de retirada para su archivo en obra.

### **2.3.3. Acopios**

No se puede permitir el acopio de materiales, áridos, tierras, etc., así como el estacionamiento de máquinas y vehículos, en zonas afectadas o adyacentes a ríos, cauces, etc.

En cualquier caso, se realizará un plan de acopios, en el que queden bien especificados estos puntos.

### **2.3.4. Polvo**

Está previsto el riego sistemático de los caminos de servicio para evitar la producción de polvo.

### **2.3.5. Ruido**

Se cuidará que las máquinas de la obra productoras de ruido, como pueden ser compresores, grupos electrógenos, y tractores mantengan sus carcasas atenuadoras en su posición.



### **2.3.6. Deslumbramiento**

Aunque no se considera un agente contaminante, la luz intensa y mal orientada puede afectar al usuario de las vías públicas y provocar accidentes de tráfico. Los focos de alumbrado intenso de obra deben situarse a una altura y posición adecuadas y su mejor emplazamiento es sobre las torres de elevación hidráulica tipo "Jirafa" con panel móvil de 6 lámparas de 1.5 KW. que permite iluminar un tajo de movimiento de tierras desde una altura de unos 8 metros a 12 m.

### **2.3.7. Barro**

En toda obra de movimiento de tierras, es fácil encontrar barro tras un día de lluvia. Teniendo en cuenta el riesgo de pérdida de control de un vehículo al pasar sobre barro es muy importante su eliminación, y sobre todo, contemplando la posibilidad de que vehículos de la obra, trasladen en sus neumáticos el barro a los viales públicos. Se adoptarán las medidas oportunas para eliminar este riesgo.

## **2.4. Normas relativas a la implantación en obra**

### **2.4.1. Acometidas**

Se procederá a efectuar las acometidas de energía eléctrica, agua, alcantarillado (para las casetas de los trabajadores y oficinas), y telefonía.

### **2.4.2. Instalación de casetas provisionales**

Se procederá a la instalación de las casetas provisionales para los trabajadores: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficina de obra, etc., de acuerdo con la localización y características descritas anteriormente.

A continuación, se efectuarán los enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado y telefonía. Se llevarán a cabo la colocación de las correspondientes puertas de acceso.

### **2.4.3. Señalización**

Se efectuará la señalización exterior, vía pública, y en los distintos accesos a la obra. Se procederá a la instalación de la iluminación de la valla perimetral, si se considera oportuno.

#### **2.4.4. Vallado de la zona de implantación**

La zona estará vallada en todo su perímetro, permaneciendo abierta, exclusivamente por las puertas de acceso establecidas.

Se colocará la preceptiva señalización de “PROHIBIDO ENTRAR A PERSONAS AJENAS A LA OBRA” y “USO OBLIGATORIO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD”.

### **2.5. Ejecuciones de toma y obras anexas**

#### **2.5.1. Replanteo**

Los trabajos de replanteo se efectuarán sin la existencia de obstáculos en la zona correspondiente, a fin de evitar caídas y golpes.

El personal ocupado en esta actividad conocerá el estado físico de la obra en todo momento, y permanecerá atento a cualquier otra actividad que se desarrolle en las cercanías, adoptando las precauciones oportunas.

Los trabajos de replanteo preliminar, exigirán que el personal preste especial atención a la posible existencia de reptiles e insectos. Cuando los trabajos de replanteo preliminar, exijan que el personal ocupe emplazamientos expuestos o peligrosos, se adoptarán las medidas de protección personal necesarias para eliminar el riesgo generado.

Los trabajos de replanteo que se realicen simultáneamente con operaciones de montaje de instalaciones o con trabajos de obra civil, exigirán que el personal preste especial atención a las posibles interferencias de otras actividades, con el riesgo potencial que éstas entrañan. En caso de simultaneidad de tales trabajos con cualesquiera otros, se dispondrá la señalización apropiada en los puntos ocupados por el personal que desarrolle aquéllos, a fin de evitar atropellos por máquinas o vehículos. Es aconsejable el uso de chalecos reflectantes.

Los medios auxiliares, como cintas métricas, miras y jalones, estarán fabricados con materiales dieléctricos, o adecuadamente aislados, cuando la existencia de riesgo eléctrico así lo exija. El traslado de los medios auxiliares se realizará adoptando las debidas precauciones para que éstos no se dañen en el transporte y no generen a su vez riesgos a las personas que viajen en los vehículos.

#### **2.5.2. Movimientos de tierras**

Antes de empezar los trabajos se tendrá conocimientos sobre las características del terreno. Y en todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Se realizará una excavación en vaciado para la formación de las plataformas, transportando la totalidad de lo excavado a vertedero autorizado. Se extenderá una capa de subbase granular de 30 cm. de espesor, para obtener un asiento de soleras que sea capaz de absorber el tránsito de camiones a que va a ser sometida. Se excavarán zanjas corridas de cimentación, así como zanjas para paso de instalaciones, todas ellas con taludes adecuados. El relleno de las zanjas se hará inmediatamente a la ejecución de las obras, no debiendo de existir tramos de zanjas abiertas superiores a 30m. El acopio de tierras extraídas

se dispondrá a distancia superior de 2m del borde de corte. Los bordes de las zanjas abiertas se señalarán convenientemente con vallas móviles o cinta plástica de balizamiento.

Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.

La maquinaria utilizada contará con un mantenimiento adecuado, según su tipo, características y las instrucciones del fabricante, las máquinas empleadas llevarán una infraestructura de protección en cabina contra-vuelco y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor y le permitan un fácil acceso, asientos fijos que reduzcan las vibraciones y las amortigüen, así como el cinturón antivibraciones. Se dispondrá también de señalización acústica incluso de marcha atrás y retrovisores en ambos lados.

Los camiones no se cargarán por encima de la cabina, para realizar reparaciones o controles se parará el motor. Durante los trabajos se evitará la existencia de personas en el radio de acción de las máquinas, en ningún momento quedará autorizado el transporte de personas en las cucharas de la maquinaria. No se realizarán excavaciones cerca de la maquinaria dada la posibilidad de autovuelco.

**Tabla 1. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en los movimientos de tierras.**

Riesgos más frecuentes	Protecciones individuales	Protecciones colectivas
Caídas	Casco de seguridad	Vallas metálicas de limitación y protección
Ruido	Calzado de seguridad	Cordón de balizamientos
Vuelco de maquinaria	Protector auditivo	Topes de seguridad en bordes de zanjas
Atropellos	Gafas y mascarilla antipolvo	
Atrapamientos por corrimientos de zanjas	Guantes	
Golpe, pinchazos, y costes con la maquinaria, herramientas y materiales.	Cinturón antivibratorio (maquinistas)	
Vibraciones (maquinistas)		
Contactos eléctricos directos.		

### 2.5.3. Cimentaciones y estructuras

En las estructuras de hormigón, durante el proceso constructivo se distinguen varias fases:

- Encofrado

Los encofrados deben de tener la resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos a los que está sometido. Además, deberán de estar bien arriostrados tanto en sentido horizontal como vertical.

- Colocación

El amarre eslingado de armaduras, paquetes de material, etc. Se realizará de tal forma que no puedan desprenderse durante su traslado. Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

El montaje de la armadura se hará a ras de suelo y posteriormente se izará por medio de una grúa. El vertido de hormigón se llevará a cabo por medio del camión bomba, y se prepararán pasarelas formadas por tres tablonos de madera para evitar lesiones derivadas de caminar directamente sobre la armadura.

Cuando las condiciones climatológicas (nieblas) a las horas críticas (amanecer u ocaso) impidan ver con claridad al gruista, se suspenderán los trabajos de transporte de cargas. Con hielo o fuertes nevadas se suspenderán los trabajos en aquellas zonas que presenten especial riesgo de accidente

- Hormigonado

El proceso de ejecución se realizará con ayuda de grúas o máquinas bombeadoras de hormigón situadas de tal forma que nunca se realice el transporte de cargas suspendidas sobre las vías de tránsito o rodado y peatonal sobre solares próximos.

A la hora de hormigonar, en el manejo se la bomba se emplearán dos operarios a la vez, impidiendo así movimientos incontrolados.

- Desencofrado

Para desencofrar en zonas en las que existan riesgos de caída, se utilizará cinturón de seguridad. Ningún trabajador permanecerá debajo de la zona de caída del encofrado.

En lo que a estructuras metálicas se refiere:

**Tabla 2. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en las estructuras metálicas.**

Riesgos más frecuentes	Protecciones individuales	Protecciones colectivas
Caídas	Casco de seguridad	Sistemas de sujeción: plataformas, barandillas, redes etc. en caso de necesidad.
Proyección de partículas	Calzado de seguridad	
Golpes o heridas con maquinaria, herramientas o materiales.	Botas de seguridad impermeables	
Los derivados de trabajos con hormigón	Gafas de seguridad	
Quemaduras o daños provocados por la soldadura	Guantes impermeables y anticorte	
	Cinturón portaherramientas	
	Manoplas de soldador	
	Mandil de soldador	
	Polainas de soldador	
	Yelmo de soldador	
	Pantalla de mano para soldadura	
	Gafas de soldador	

#### 2.5.4. Saneamiento

Las zanjas y pozos que se excaven para la introducción de canalizaciones y la ejecución de arquetas, se realizarán con medios mecánicos. Si es posible, los cajones del encofrado de las arquetas se montarán en el exterior para luego con la ayuda de grúa introducirlo por completo en el pozo. Una vez desencofradas las arquetas, se pondrán tapas provisionales hasta que se coloquen las definitivas.

Las zanjas se señalarán con cordón de balizamiento o vallas metálicas colocadas 1m del borde.

Cuando los operarios estén trabajando en el interior de zanjas de más de un metro de profundidad utilizarán casco de seguridad de forma obligatoria.

En lo que a saneamiento se refiere:

**Tabla 3. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en las zanjas de saneamiento.**

Riesgos más frecuentes	Protecciones individuales	Protecciones colectivas
Caídas	Casco de seguridad	Tapas provisionales.
Atrapamientos por corrimientos de tierras.	Ropa de trabajo adecuada	Vallas metálicas de limitación
Golpes, heridas o cortes con maquinaria, herramientas o materiales.	Botas de seguridad impermeables	Cordón de balizamiento
	Calzado de seguridad	
	Guantes anticorte	

### 3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA

#### 3.1. Compresores

##### 3.1.1. Instrucciones de uso

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado. Todo trabajo de mantenimiento, será llevado a cabo con la máquina parada. Antes de desmontar cualquier componente presurizado, aisle el compresor o equipo de todas las fuentes de presión y deje escapar completamente la presión a la atmósfera.
- Compruebe regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura, que todo el equipo de seguridad está en perfectas condiciones de funcionamiento, que todas las protecciones y los deflectores del aire se encuentran en su lugar y perfectamente asegurados, que todas las mangueras y tuberías del compresor se encuentran en buenas condiciones, bien sujetas y que no se rozan y que no existan fugas de combustible, aceite o refrigerante.
- Si durante el funcionamiento del compresor observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

##### 3.1.2. Riesgos

Protección contra incendios y explosiones:

- Reposte combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante la operación de llenado.
- Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible, existe riesgo de incendio si alguna fuga de la máquina se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.
- Nunca suelde ni lleve a cabo ninguna operación que implique uso de calor cerca del sistema de combustible o de aceite.

Sustancias corrosivas o tóxicas:

- Use gafas y guantes protectores durante el llenado de las baterías y durante el abastecimiento de anticongelantes

- No ponga en funcionamiento el compresor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal

#### Protección contra atrapamientos:

- En unidades transportables apoye firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.
- No situar la máquina al borde de estructuras o taludes.
- Comprobar que todas las protecciones de las partes móviles están instaladas.

#### Protección a contactos eléctricos

- Proteja los componentes eléctricos de la entrada de humedad.
- No abra armarios eléctricos, alojamientos ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista calificado con herramientas apropiadas.

## 3.2. Pala cargadora

### 3.2.1. Instrucciones de uso

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.
- Examine el cucharón para ver si está desgastado, las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Mantenga el nivel de aceite en el motor, en el sistema del tren de fuerza y de los implementos hidráulicos, entre las marcas que indican ADD (MIN) y FULL (MAX), en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.



- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Si durante la utilización de la máquina, observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

### 3.2.2. Riesgos

Prevención contra aplastamiento, cortaduras y elementos móviles:

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- Cuando el motor esté funcionando, mantenga los objetos lejos del ventilador.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, utilizando guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.

Prevención de quemaduras:

- Evite siempre que sea posible manipular con el motor caliente cuando alcanza su temperatura, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrolito de la batería.

Prevención de incendios y explosiones:

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.

- No fume cuando esté cambiando los cilindros de éter, y solo los utilice en zonas muy ventiladas.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

Preparación para arrancar la maquina:

- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajústese el cinturón de seguridad y el asiento.
- Asegúrese que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Ponga todos los controles de los implementos en su posición FIJA.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL y conecte el freno de estacionamiento.

Estacionamiento de la maquina:

- Estacione la máquina en una superficie nivelada.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento, y baje todos los implementos al suelo.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

### **3.3. Retroexcavadora**

#### **3.3.1. Instrucciones de uso**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.

- Examine el cucharón para ver si está desgastado, las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente, el estado de cinturón de seguridad.
- Examine los sistemas de translación para asegurarse que están correctamente y que no tienen daños importantes.
- Mantenga los niveles de aceite en el motor, del sistema del tren de fuerza, de los implementos hidráulicos, entre las marcas que indican ADD (MIN) y FULL (MAX), en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo y el nivel de combustible hasta la marca de la varilla que indica FULL (MAX).
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar condensación de agua y sedimentos.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización. Asegúrense del correcto funcionamiento de todos los pilotos de control e indicación.
- Si durante la utilización de la máquina, observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

### 3.3.2. Riesgos

Prevención contra aplastamientos, cortaduras y elementos móviles:

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- Cuando el motor este funcionando, mantenga los objetos lejos del ventilador.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, utilizando guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.

Prevención de quemaduras:

- Evite siempre que sea posible manipular con el motor caliente cuando alcanza su temperatura, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.

- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrólito de la batería.

#### Prevención de incendios y explosiones:

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables
- Controle la existencia de fugas en mangueras, racores... Si existen, elimínelas inmediatamente.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- No fume cuando esté cambiando los cilindros de éter, y solo los utilice en zonas muy ventiladas.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelle o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

#### Preparación para arrancar la maquina:

- Antes de la puesta en marcha de la máquina inspecciónela. No la ponga en marcha si está averiada y subsánela.
- Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones de servicio y mantenimiento .
- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajustese el cinturón de seguridad y el asiento.
- Asegúrese que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Ponga todos los controles de los implementos en su posición FIJA.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL. Y conecte el freno de estacionamiento.
- Antes de arrancar la máquina observe las peculiaridades de la obra, entorno de trabajo, tipos de terreno y climatología.

- Mantenga siempre la distancia de seguridad con tendidos eléctricos y acometidas de energía.

#### Estacionamiento de la maquina:

- Estacione la máquina en una superficie nivelada.
- Con el bulón de retención bloquee el chasis superior.
- Baje el equipo de trabajo y fije el cazo ligeramente en el suelo.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento, y baje todos los implementos al suelo.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

### 3.4. Bulldozer

#### 3.4.1. Instrucciones de uso

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.
- Mantenga el nivel de aceite del motor, del sistema del tren de fuerza, del eje pivote y de los implementos hidráulicos entre las marcas que indican ADD (MIN) y FULL (MAX), en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar condensaciones de agua y sedimentos.
- Comprobar funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.

- Si durante la utilización del tractor observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

### 3.4.2. Riesgos

Prevención contra aplastamientos, cortaduras y elementos móviles:

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- Cuando el motor esté funcionando, mantenga los objetos lejos del ventilador.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, utilizando guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección, cuando golpee objetos, con pasadores, bubones, etc.
- Al ajustar las cadenas, cuidado con la grasa que sale de la válvula de escape a alta presión.

Prevención de quemaduras:

- Evite siempre que sea posible manipular el motor cuando alcanza su temperatura, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrólito de la batería.

Prevención de incendios y explosiones:

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables ni cuando esté cambiando los cilindros de éter, y sólo los utilice en zonas muy ventiladas.

- No debe haber trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

Preparación para arrancar la maquina:

- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Asegúrese que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Ponga todos los controles de los implementos en su posición FIJA.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento.

Estacionamiento de la maquina:

- Estacione la máquina en una superficie nivelada.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento, y baje todos los implementos al suelo.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición de DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra utilización no autorizada y vandalismo.

### **3.5. Camiones de transporte**

#### **3.5.1. Instrucciones de uso**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha el camión, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.
- Estacione siempre que pueda el camión en un terreno nivelado.

- Inspeccione si hay fugas de aceite y/o combustible en el compartimento del motor y en el diferencial.
- Verifique los niveles de aceite hidráulico, de la transmisión, sistema de frenos, dirección y volquete.
- Observe los niveles de refrigerante de motor.
- Compruebe el nivel de aceite del motor. Mantenga el nivel del mismo entre las marcas de la varilla.
- Examine el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad.
- Examine los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente.
- Mantenga limpia la cabina del vehículo.
- Comprobar funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Siga escrupulosamente las instrucciones de uso y seguridad del fabricante de equipos especiales que el vehículo tenga instalados (volquete, grúa hidráulica, etc.)

### 3.5.2. Riesgos

Prevención contra aplastamientos, cortaduras y elementos móviles:

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, utilizando guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.

Prevención de quemaduras:

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Utilice guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes del motor.



- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Evite las salpicaduras de electrolito de la batería.

#### Prevención de incendios y explosiones:

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la cabina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materias inflamables en el vehículo.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

#### Prevención de caídas

- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir y bajar de la máquina, y mire hacia ella.
- Mientras la máquina está en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar del camión si va cargado con suministros o herramientas.

#### Prevención en operación:

- Respete la señalización de tráfico, tanto dentro de la obra como exteriormente a la misma.
- Respete la señalización de seguridad y las indicaciones de los trabajadores con misiones de señalista.

### 3.6. Camión hormigonera

#### 3.6.1. Instrucciones de uso

- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.
- La escalera debe tener 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 un aro quitamiedos a 90 cm. de altura y ser de material consistente.
- Se mantendrá la máquina limpia.
- La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y estando el vehículo parado.
- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

#### 3.6.2. Riesgos

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva:

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás.
- No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.
- Aplicar calzos a las ruedas.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso,

- 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. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- 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.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- No se aproximará a menos de 2 metros del borde de la zanja o excavación donde tenga que descargar. Para ello, se emplearán si es preciso topes de retroceso.

### **3.7. Grúa móvil**

#### **3.7.1. Instrucciones de uso**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Cerciorarse de que toda la documentación del vehículo esté en regla. (Seguro, Permiso de circulación, Ficha de características técnicas, ITV, etc.)
- Respete escrupulosamente el código de circulación y la señalización provisional de obra.
- Compruebe el funcionamiento de los frenos y de la dirección.
- Compruebe el funcionamiento de los limitadores de carga y de todos los sistemas de seguridad.
- Verifique no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y de refrigeración.
- Compruebe la presión de los neumáticos y el correcto accionamiento de los mandos de la grúa.
- Vaya a la zona designada por obra como lugar de aparcamiento.
- Aparque el camión con el freno de estacionamiento puesto y la grúa plegada.
- Quite la llave de contacto y guárdela en lugar seguro y deje la cabina cerrada con llave.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

### 3.7.2. Riesgos

Caídas de objetos, atropellos, choques:

- Antes de elevar una carga, asegúrese de que está bien sujeta. Compruebe el pestillo de seguridad del gancho
- Cuando esté manipulando una carga no debe situarse ninguna persona en el radio de acción de la grúa
- Si hay personal cerca de su vehículo toque el claxon antes de arrancar
- Antes de hacer una maniobra marcha atrás mire por los espejos retrovisores
- No gire la carga antes de elevarla

Vuelcos:

- Cuando vaya a trabajar con la grúa, extienda totalmente los gatos estabilizadores (patas de apoyo)
- Asegúrese de que las patas de apoyo se asientan sobre un terreno muy firme, en caso contrario ponga debajo de ellas tabloncillos gruesos o chapas metálicas para asegurar la estabilidad de la máquina. No apoye nunca las patas en el borde de una zanja o un terraplén, la distancia mínima debe ser 2 m del borde del mismo. Nunca se maniobrarán los gatos cuando la grúa se encuentre cargada.
- En casos de transmisión de cargas a través de los neumáticos (sin apoyo de gatos), la suspensión de la grúa debe bloquearse al objeto de mantener rígida y horizontal la plataforma base de cualquier posición que adopte la pluma. Debe accionarse el freno de mano y calzar las ruedas con cuñas.
- Cuando la maniobra requiera el desplazamiento de la grúa con la carga suspendida, mantener la carga lo más baja posible, estar muy atento a las condiciones del recorrido (baches, zanjas, líneas eléctricas, etc.) y moverse con velocidades lentas.
- No circule con la pluma desplegada. Cuando se esté moviendo, la pluma debe ir recogida lo máximo posible.
- No intente levantar ningún peso que sobrepase la capacidad máxima de carga de la grúa, ni levantar cargas enganchadas o adheridas en alguna parte. No tire nunca de ellas en sentido oblicuo.

Prevención de incendios y explosiones:

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.

- No compruebe nunca el nivel de la batería alumbrándose con mechero o cerillas, los gases que desprende son explosivos.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

### **3.8. Herramientas eléctricas**

#### **3.8.1. Instrucciones de uso**

- Compruebe que la tensión de la red corresponde a la indicada en la placa de la máquina.
- Compruebe el correcto estado de conexiones, cables y toma de tierra
- Compruebe que el sentido de giro es el correcto
- Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.
- Compruebe la perfecta sujeción de los útiles que use con la herramienta (brocas, bocas, muelas etc.)
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

#### **3.8.2. Riesgos**

Prevención de contactos eléctricos:

- Conecte siempre la herramienta a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas (disyuntor diferencial y toma de tierra)
- Desconecte siempre la corriente eléctrica antes de efectuar cualquier revisión o reparación del equipo
- Si observa cualquier anomalía en los cables eléctricos (cortes, rozaduras, conexiones defectuosas, etc.) pare el equipo y repárelo inmediatamente.
- Mantenga siempre seca la zona de trabajo

### Prevencciones contra atrapamientos y golpes:

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la herramienta desconectada de su fuente de alimentación.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas

### Prevencciones generales:

- Utilice siempre los elementos de protección personal adecuados.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten
- Cuando termine su trabajo guarde el equipo en su lugar habitual.

## 3.9. Sierra de disco

### 3.9.1. Instrucciones de uso

- Compruebe que la máquina está nivelada y sobre una base estable.
- Compruebe que la tensión de la red corresponde a la indicada en la placa de la máquina.
- Compruebe el correcto estado de conexiones, cables y toma de tierra
- Compruebe que el disco tiene todos los dientes en perfectas condiciones y que es el adecuado para el material a cortar.
- Compruebe que las revoluciones de la máquina y del disco son compatibles.

### 3.9.2. Riesgos

#### Prevención contra atrapamientos y cortes:

- Compruebe bien la fijación del disco y que gira en sentido correcto
- Compruebe que el diámetro del disco es el adecuado para la carcasa protectora
- No trabajar nunca si no está colocado el protector del disco
- No retire nunca el cuchillo divisor (evita el pinzamiento de la madera con el disco y como consecuencia la proyección del material)

- Antes de cortar una pieza cerciórese de que no tiene nudos, clavos o cualquier defecto que pueda hacer peligroso el corte de la misma.
- El corte debe hacerse con las manos separadas del disco
- Para cortar piezas pequeñas utilice un empujador apropiado, nunca lo haga con los dedos pulgares de las manos extendidas
- No retire los trozos residuales ni las virutas con el disco en funcionamiento
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el equipo desconectado.
- Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.
- Si tiene que trabajar con piezas muy pesadas manéjelas siempre con elementos mecánicos.
- Al terminar de cortar desconecte la máquina

#### Prevención contra riesgos eléctricos:

- Conecte siempre la sierra a un cuadro normalizado provisto de protección diferencial y toma de tierra.
- Mantenga seco el lugar de trabajo
- No lave nunca la máquina con agua a presión.

#### Prevención contra caídas:

- Procure que en su zona de trabajo el suelo esté siempre limpio de aceite grasas, trozos de madera o cualquier elemento que pueda potenciar un riesgo de caída

### **3.10. Rodillo compactador vibrante**

#### **3.10.1. Instrucciones de uso**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.
- Examine las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Mantenga limpia la cabina del operador.
- Mantenga el nivel de aceite en el motor y en el sistema hidráulico, entre las marcas que indican ADD y FULL, en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.
- Mantenga el nivel de combustible hasta la marca de la varilla que indica FULL.
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar agua condensada y sedimentos.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

#### **3.10.2. Riesgos**

Prevención de quemaduras:

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.



- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Evite las salpicaduras de electrolito de la batería.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva:

- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado
- Trabajando o circulando tenga precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos
- Extreme las precauciones cuando trabaje próximo a la extendedora
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias y el sentido de la marcha
- No fije la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la orientación
- Al acabar la jornada, deje calzada la máquina sobre los tacos especiales
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente
- Prevención de incendios y explosiones.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.

#### Operación de la máquina:

- Opere los controles solamente con el motor funcionando.
- No lleve otras personas en la máquina, a no ser que esté preparada para ello.
- Estacionamiento de la máquina.
- Estacione la Maquina en una superficie nivelada.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo.

## 4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

### 4.1. Andamios

#### 4.1.1. Normas preventivas

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablonces de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablonces que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm. como mínimo. Se tenderá a la utilización de plataformas metálicas.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada a una superficie exterior; el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.

- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

#### 4.1.2. Riesgos y equipos de proyección

Tabla 4. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en los trabajos en andamios.

Riesgos más frecuentes	Protecciones individuales
Caídas	Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
Desplome del andamio.	Calzado antideslizante
Golpes por objetos o herramientas	Botas de seguridad
Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).	Cinturón de seguridad, (clases A y C).
Atrapamientos.	Trajes para ambientes lluviosos.

## 4.2. Escaleras de mano

### 4.2.1. Normas preventivas

En las escaleras de madera:

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

En 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 antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Para escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizarán de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

#### 4.2.2. Riesgos

Tabla 5. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias en la utilización de escaleras.

Riesgos más frecuentes	Protecciones individuales
Caídas	Casco de polietileno
Deslizamiento por incorrecto apoyo	Calzado antideslizante
Vuelco lateral por apoyo irregular	Botas de seguridad
Rotura por defectos ocultos	Cinturón de seguridad, (clases A y C)
Los derivados de los usos inadecuados o de los montaje peligrosos	

#### 4.3. Encofrados

##### 4.3.1. Normas preventivas

- Los materiales de encofrado se acopiarán ordenadamente para su posterior montaje.
- El desencofrado se realizará una vez transcurrido el tiempo de fraguado.
- Los materiales de encofrado se izarán (o descenderán) mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.

- No se iniciarán las labores de montaje de encofrados si antes no se ha cubierto el riesgo de caída de altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en la ejecución de la actividad o el uso de EPIs.
- En el caso de montaje de encofrados modulares se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante.
- El reparto de hormigón sobre encofrados horizontales se realizará uniformemente, no acumulando el hormigón en zonas puntuales. La velocidad de hormigonado en elevación se ajustará a las características del hormigón a fin de que no dé lugar a reventones.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, no montando elementos deteriorados.
- Carecerán de deformaciones (abolladuras o torcimientos).
- Antes del inicio del montaje, se observará la inexistencia de líneas eléctricas próximas en tensión, tomándose caso de que existiesen las medidas correspondientes en cuanto a cortes de tensión ó desvíos de las mismas.

#### 4.3.2. Riesgos

Tabla 6. Riesgos frecuentes y protecciones necesarias al hacer encofrados.

Riesgos más frecuentes	Protecciones individuales
Desplome de encofrado por fallo del apuntalado	Casco de polietileno
Atrapamiento de personas durante operaciones de carga y descarga	Calzado de seguridad
Caída desde altura de las personas o de piezas	Guantes de cuero
Golpes	Gafas antipolvo
Atrapamiento de extremidades por materiales o herramientas	Cinturones de seguridad
Contactos eléctricos.	

## 5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En la obra deberán existir unos elementos básicos de acuerdo las normas establecidas en la ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo, tanto en los elementos como en los materiales utilizados.

### 5.1. Instalaciones higiénicas

#### 5.1.1. Vestuarios

Dimensiones: 2 m<sup>2</sup>/trabajador

Características:

- De fácil acceso
- Con ventilación independiente y directa
- Con estufas de infrarrojos o similares, preferiblemente en el techo
- Dispondrá de 1 taquilla por trabajador

#### 5.1.2. Duchas

Número de elementos: 1 ud / 10 operarios

#### 5.1.3. Lavabos

Número de elementos: 1 ud / 10 operarios

#### 5.1.4. Retretes

Número de elementos: 1 ud / 25 operarios

Dimensiones mínimas: 1 x 1,2 m

Características:

- Dispondrán de ventilación independiente y directa.
- No tendrán comunicación directa con los vestuarios.



## 5.2. Instalaciones de bienestar

### 5.2.1. Comedor

Características:

- Provisto de iluminación, ventilación y temperatura adecuada.
- Elementos: mesas, asientos, agua potable, fregaderos para limpieza y hornillos.
- Se colocará un recipiente de recogida de basuras.

## 5.3. Botiquín

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos.

Se dispondrá al menos de un botiquín, el cual contendrá: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsa de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrán inmediatamente lo usado