

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE PUNTO DE  
ENCUENTRO DE MEDIOS TERRESTRES, EN BASE DE  
"R39-LOS VALLES-JAVIERREGAY" (HUESCA), EN  
JAVIERREGAY (HUESCA)**

## INDICE

<a href="#">1.-ANTECEDENTES</a>	4
<a href="#">2.-OBJETO</a>	5
<a href="#">3.-DATOS GENERALES Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA</a>	5
<a href="#">3.1.- DENOMINACION</a>	5
<a href="#">3.2.- EMPLAZAMIENTO</a>	6
<a href="#">3.3.- PROMOTOR</a>	6
<a href="#">3.4.- AUTOR/ES DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</a>	6
<a href="#">3.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA</a>	6
<a href="#">3.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN</a>	6
<a href="#">3.7.- NÚMERO DE TRABAJADORES</a>	6
<a href="#">3.8.- PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES</a>	6
<a href="#">3.9.- ACCESOS</a>	7
<a href="#">3.10.- EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURAS ANEXAS</a>	8
<a href="#">3.11.- DATOS EN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD</a>	8
<a href="#">3.12.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO</a>	8
<a href="#">3.13.- ASISTENCIA SANITARIA</a>	9
<a href="#">3.14.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. HIGIENE Y BIENESTAR</a>	9
<a href="#">3.15.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS</a>	11
<a href="#">3.16.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIONES</a>	13
<a href="#">4.-DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS</a>	13
<a href="#">4.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE PUEDEN CONCURRIR EN LA OBRA</a>	13
<a href="#">4.2.- MEDIOS AUXILIARES</a>	14
<a href="#">4.3.- MAQUINARIA PREVISTA</a>	14
<a href="#">5.-ANALISIS GENERAL DE RIESGOS</a>	15
<a href="#">5.1.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN</a>	15

5.1.1.-	<a href="#"><u>Visitas a Obra</u></a>	15
5.1.2.-	<a href="#"><u>Trabajos de topografía</u></a>	16
5.1.3.-	<a href="#"><u>Riesgos biológicos</u></a>	20
5.1.4.-	<a href="#"><u>Izado de cargas</u></a>	22
5.1.5.-	<a href="#"><u>Demolición</u></a>	24
5.1.6.-	<a href="#"><u>Trabajos de manipulación de hormigón</u></a>	25
5.1.7.-	<a href="#"><u>En trabajos de encofrado y desencofrado</u></a>	29
5.1.8.-	<a href="#"><u>Trabajos en cubiertas</u></a>	31
5.1.9.-	<a href="#"><u>En vaciados</u></a>	36
5.1.10.-	<a href="#"><u>Albañilería en general</u></a>	40
5.2.-	<a href="#"><u>ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS USO DE MEDIOS AUXILIARES</u></a>	43
5.2.1.-	<a href="#"><u>En escaleras de mano</u></a>	43
5.2.2.-	<a href="#"><u>Escaleras de tijera</u></a>	45
5.2.3.-	<a href="#"><u>Herramientas manuales</u></a>	46
5.2.4.-	<a href="#"><u>Herramientas eléctricas manuales</u></a>	47
5.3.-	<a href="#"><u>ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA</u></a>	50
5.3.1.-	<a href="#"><u>Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas</u></a>	50
5.3.2.-	<a href="#"><u>Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos</u></a>	53
5.3.3.-	<a href="#"><u>Retrocargadora</u></a>	57
5.3.4.-	<a href="#"><u>Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP)</u></a>	59
5.3.5.-	<a href="#"><u>Camión Dumper</u></a>	63
5.3.6.-	<a href="#"><u>Camión de transporte</u></a>	66
5.3.7.-	<a href="#"><u>Camión hormigonera</u></a>	67
5.3.8.-	<a href="#"><u>Camión grúa</u></a>	71
5.3.9.-	<a href="#"><u>Autohormigonera</u></a>	73
5.3.10.-	<a href="#"><u>Pequeños Compactadores</u></a>	76
5.3.11.-	<a href="#"><u>Taladro portátil</u></a>	77
5.3.12.-	<a href="#"><u>Motosierra</u></a>	78
5.3.13.-	<a href="#"><u>Sierra circular</u></a>	80
5.3.14.-	<a href="#"><u>Vehículo todo terreno</u></a>	82
5.3.15.-	<a href="#"><u>Vibrador</u></a>	84
5.3.16.-	<a href="#"><u>Pistola clavadora</u></a>	85

5.3.17.- Radial.....	86
5.3.18.- Hormigonera eléctrica.....	87
5.4.- ANALISIS DE LOS RIESGOS DE MANIPULACIÓN DE AMIANTO (CUBIERTA DE FIBROCEMENTO & TUBERÍAS).....	89
6.-INSTALACIONES PROVISIONALES.....	94
6.1.- INSTALACIONES SANITARIAS.....	94
6.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	95
6.2.1.- Normativa aplicable.....	95
6.2.2.- Conexión a la red eléctrica.....	96
6.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	100
6.3.1.- Prevención.....	100
6.3.2.- Extinción.....	100
6.4.- GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	101
7.-FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	102
8.-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	102
8.1.- BOTIQUÍN.....	103
8.2.- ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.....	103
8.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	103
9.-SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	103
9.1.- ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.....	103
9.2.- COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	104
9.3.- VIGILANCIA DE LA SALUD.....	104
9.4.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	104
10.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	104
11.- RECURSO PREVENTIVO.....	106

## **1.- ANTECEDENTES**

El presente documento constituye el Estudio Básico de Seguridad y Salud y forma parte del proyecto de Ejecución de las obras de construcción para la creación de una nueva base terrestre, en la localidad de Javierregay (Huesca).

## **2.- OBJETO**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al real decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos laborales, durante las obras de adecuación de la base terrestre para la cuadrilla así como la retirada y sustitución de la cubierta existente de fibrocemento por una de panel sándwich de acero.

Los objetivos que pretende cubrir el estudio son:

- La organización del trabajo de forma que el riesgo sea mínimo.
- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Determinar las instalaciones para la higiene y salud de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proponer a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende

De acuerdo con el artículo 7 el R.D. 1627/1.997 el objetivo del Estudio de Seguridad y Salud es el de servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizaran, estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica.

Dado que la obra a ejecutar no está incluida en ninguno de los supuestos previstos en el artículo 4.1, apartados a), b), del R.D. 1627/1.997 se elabora el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en lugar de Estudio de Seguridad y salud. Más adelante se justifica dichos supuestos.

### **3.- DATOS GENERALES Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

#### **3.1.- DENOMINACION**

La obra Objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, **“Ejecución de las obras de construcción para la ejecución de una nueva nave que servirá como punto de encuentro de la cuadrilla terrestre en base terrestre, en Javierregay (Huesca)”**.

#### **3.2.- EMPLAZAMIENTO**

Los trabajos se desarrollan en la zona de la comarca de LA JACETANIA en el Termino Municipal de Javierregay, el cual se encuentra situada geográficamente en el noroeste de la comunidad autónoma de Aragón.

El edificio donde se va a ubicar la base terrestre está situado en el municipio de Javierregay (Huesca), en la Diseminados Afueras AG de Javiereregay (Huesca), parcela catastral 000400400XN81C0001AP, propiedad de Gobierno de Aragón.

#### **3.3.- PROMOTOR**

SARGA – Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental S.L.U.

Avda. Ranillas nº5, Edificio A, 3 planta 50.018 Zaragoza.

Teléfono: +34-976 07 00 00

#### **3.4.- AUTOR/ES DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Izzat Hakim Alonso, Arquitecto Técnico Colegiado Nº1902 del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Zaragoza.

SARGA – Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental S.L.U.

#### **3.5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

En el presente proyecto se ejcuta en un solar para dar cabida a la base terrestre R39-LOS VALLES-JAVIERREGAY del operativo de incendios del Gobierno de Aragón. El edificio objeto de la obra cuenta con una superficie construida total de 249,39 m².

#### **3.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución previsto es de < 90 días.

### 3.7.- NÚMERO DE TRABAJADORES

Se prevé un número máximo de 10 trabajadores de forma simultanea y la media hasta la finalización se estima que será de 6 trabajadores.

### 3.8.- PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de **30.096,42 €**

El presupuesto de Ejecución Material del Estudio de seguridad y Salud, asciende a la cantidad de **900,00 €**

### 3.9.- ACCESOS

El acceso a las obras por parte de la maquinaria y los transportes de material a la misma se realizará desde la Diseminados Afueras AG de Javiereregay (Huesca). La parcela catastral 000400400XN81C0001AP se accede a planta baja a travñes de un camino de tierra en buen estado, al que se accede desde la carretera que une Puente la Reina con Jaca., por lo que se podrá realizar fácilmente control de acceso. *Ver figura 1 y 2.*



**Figura 1. Localización de zona de la parcela dónde se edificará.**

### 3.1.- EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURAS ANEXAS

En la zona de actuación no existen edificaciones anexas que vayan a verse afectadas por las obras. Al tener accesos y parcelas independientes no está previsto interferencias en accesos u ocupación del espacio. Ver figura 2.

### 3.2.- DATOS EN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Además de todos estos datos escritos dentro de “características de la obra” se deberá colocar igualmente estos puntos:

- Director de Obra
- Jefe de Obra y teléfono de contacto.
- Responsable de Seguridad en la obra y teléfono de contacto.
- Coordinador de Seguridad y Salud y teléfono de contacto.
- Contrata principal.
- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud del proyecto.
- Autor del Plan de Seguridad y Salud.

### 3.3.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
<b>Proyecto de</b>	Proyecto Básico y de Ejecución de las obras de construcción para la la creación de un nuevo punto de encuentro de la cuadrilla terrestre
<b>Autor del proyecto</b>	Izzat Hakim Alonso
<b>Autor del Estudio de Seguridad</b>	Izzat Hakim Alonso
<b>Promotor de la obra</b>	SARGA – Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental S.L.U. Avda. Ranillas nº5, Edificio A, 3 planta 50.018 Zaragoza. Teléfono: +34-976 07 00 00
<b>Emplazamiento</b>	<b>Javierregay (Huesca)</b>
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>30.096,42 €</b>
<b>Presupuesto de ejecución material del presupuesto de Seguridad y Salud.</b>	<b>900,00 €</b>
<b>Plazo de ejecución previsto</b>	< 90 días
<b>Número máximo estimado de trabajadores presentes en la obra en momento punta.</b>	10 trabajadores
<b>OBSERVACIONES:</b>	



### 3.4.- ASISTENCIA SANITARIA

#### Asistencia sanitaria

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios, en la que se incluye además los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

#### PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION
Primeros auxilios	Botiquín portátil
Asistencia Primaria (Urgencias)	<b>Consultorio Médico:</b> Hospital Alta Resolución Pirineos (JACA) Avenida de Rapián s/n (22700) (JACA) Huesca Tfno: 974-355331 Fax: 974-364142 <b>Urgencias:</b> Hospital Alta Resolución Pirineos (JACA) Avenida de Rapián s/n (22700) (JACA) Huesca Tfno: 974-355331 Fax: 974-364142)
Asistencia Especializada	Hospital Alta Resolución Pirineos (JACA) Avenida de Rapián s/n (22700) (JACA) Huesca Tfno: 974-355331 Fax: 974-364142
	<b>S.O.S -----112</b>

### 3.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales para los trabajadores serán de tipo módulos metálicos prefabricados. En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en cualquier fase de la obra, en nuestro caso la mayor presencia de personal simultaneo se estima en 8 trabajadores, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones.

Según La Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de noviembre (BOE 10/11/95) y lo no derogado de la Ordenanza General de Seguridad e higiene en el Trabajo, Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE 16,17/03/95), teniendo que cumplir los requisitos mínimos en cuanto a Servicios de higiene (Título II, Capítulo III).

1. Todos los Centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

2. Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

3. Por excepción, en oficinas y comercios con plantilla inferior a diez trabajadores, los cuartos vestuarios podrán ser sustituidos por colgadores o armarios que permitan guardar la ropa.

4. Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

5. Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

6. A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Así pues, tenemos que las casetas y la dotación de las mismas serán, para el momento en el que el número de trabajadores sea máximo.

#### Servicios Higiénicos - Aseos.

EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES		NECESIDADES
Nº de inodoros	1 ud / 25 trabajadores	1 inodoros
Espacio mínimo por cabina de evacuación 1,5 m2 x 2,3 m con puertas de ventilación inferior y superior, con un equipamiento mínimo por cabina (papel higiénico, y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica)		
Productos para garantizar la higiene y limpieza.		
Ventilación continua		
Limpieza periódica		

#### Vestuarios

EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES		NECESIDADES
Superficie de vestuario	2 m2 / trabajador	16 m <sup>2</sup>
Nº Taquillas guardarropa de cierre individual y dos perchas	1 ud / trabajador	8 ud
Nº de espejos	1 ud / 25 trabajadores	1 ud.
Pileta corrida para el aseo personal*	1 grifo / 10 trabajadores	1 ud.
Bancos corridos o sillas		
Calefactor para épocas de tiempo frío		
Jaboneras, portarrollos, toalleros		
Rollos de papel-toalla o secadores automáticos		
Instalaciones de agua caliente y fría.		
Limpieza diaria.		
Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.		

La cifra expuesta, en cuanto a número de trabajadores en el momento punta presentes en la obra, es una estimación a priori, por lo que todo tipo de necesidades propias en cuanto a higiene y bienestar de los trabajadores se efectuarán atendiendo siempre al número de trabajadores que en cada momento estén presentes en la obra.

\* Los trabajadores dispondrán de agua potable

### **3.6.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS**

El fuego en la obra es un elemento siempre presente en forma de combustión de diversos objetos: cigarrillos, cerillas, mecheros, sopletes, lamparillas y hogueras.

En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establece lo siguiente:

Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las del material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.

Habrà extintores de incendios en cada zona de trabajo, bien sea instalaciones, maquinaria o grupos de trabajo. Estos equipos se revisarán con la periodicidad que establece la legislación vigente. Los extintores portátiles serán de polvo seco polivalente de eficacia 13A o 89B.

Se prestará especial atención en la prevención de incendios a los cuadros eléctricos, tanto provisionales como definitivos.

Los acopios temporales y almacenamientos de materiales inflamables y combustibles, así como equipos de trabajo con riesgos de incendio o explosión, se harán en zonas habilitadas en el exterior del recinto, en caso de que se acopien en el interior se hará según a la ITC-MIE-APQ 1 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7. BOE núm. 112 de 10 de mayo de 2001. los almacenamientos se harán bajo dichas instrucciones y en ningún momento en casetas y/o instalaciones destinadas a uso por parte de personal.

Las descargas de Gas Oil, y/o materiales peligrosos se harán bajo procedimiento ADR y bajo la supervisión del consejero de seguridad que la contrata designe.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, mantas asfálticas.

En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables, explosivos.

En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión: sogas, cuerdas, capazos, etc.

Durante las operaciones de:

- Abastecimiento de combustibles a las máquinas.
- En el tajo de manipulación de desencofrantes.

- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

Prohibido fumar



Indicación de la posición del extintor de incendios



Peligro de incendio



Todo el personal de la obra tendrá conocimiento de la ubicación de los equipos de extinción de incendios. Los números de teléfono de los bomberos y de otros servicios de urgencia (112), figurarán en un cartel fácilmente visible que se colocará en la oficina, vestuarios y otros lugares visibles de la obra.

## TELEFONOS DE PRIMEROS AUXILIOS



**BOMBEROS**

**080**



**AMBULANCIA**

**061**



**PROTEC. CIVIL**

**006**



**POLICIA/GUARDIA  
CIVIL**

**091/062**

**TELEFONO DE EMERGENCIA: 112**



**Hospital Alta  
Resolución Pirineos (JACA)  
Avenida de Rapitán**



**ENCARGADO DE  
PREVENCION**

D. \_\_\_\_\_



**INFORMACION  
TOXICOLOGICA**

**91 5620420**

HOSPITAL MIGUEL SERVET  
ZARAGOZA  
976 765500

### 3.7.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIONES

Las medidas preventivas generales más importantes que hay que tener en cuenta son las siguientes:

Conocimiento por parte de los trabajadores del Plan de Seguridad y Seguimiento exhaustivo del mismo.

Entregar normativa de prevención a los usuarios de máquinas y herramientas, y medios auxiliares (normativa vigente y normas del fabricante).

Información a los trabajadores de los principales riesgos a los que están expuestos y sus medidas preventivas:

- Conservación de máquinas y medios auxiliares.
- Ordenamiento del tráfico de vehículos y delimitación de zonas de acceso.
- Señalización de la obra de acuerdo a la normativa vigente.
- Protecciones de huecos en general.
- Protecciones de parte inferior zona de trabajo para faenas en altura.
- Entrada de materiales de forma ordenada y coordinada con el resto de la obra.
- Delimitación de tajos y distribución zonas de trabajo.
- Orden y limpieza en toda la obra.



### 4.- DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS

#### 4.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE PUEDEN CONCURRIR EN LA OBRA

- Visitas obra.
- Trabajos de topografía
- Riesgos biológicos

- Demolición
- Trabajos de manipulación de hormigón
- Izado de cargas
- Trabajos en cubiertas
- Trabajos de manipulación de hormigón.
- En trabajos de encofrado y desencofrado
- Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.
- Relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos
- Impermeabilización
- Fontanería/calefacción
- Albañilería
- Instalación eléctrica
- Carpintería
- Pintura
- Manipulación de fibrocemento (amianto). Apartado desarrollado más adelante.

#### **4.2.- MEDIOS AUXILIARES**

- En escaleras de mano
- Escaleras de tijera
- Andamios
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas manuales

#### **4.3.- MAQUINARIA PREVISTA**

- Camión Dumper
- Camión de transporte
- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Plataforma elevadora
- Soldadura por arco eléctrico
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
- Rozadora eléctrica
- Taladro portátil
- Motosierra
- Sierra circular
- Vibrador
- Pistola clavadora

- Radial
- Cortadora de material cerámico
- Hormigonera eléctrica

## **5.- ANALISIS GENERAL DE RIESGOS**

### **5.1.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN.**

Relación de riesgos de cada unidad constructiva y su evaluación

Normas de seguridad de cada unidad constructiva:

Equipos de protección individual

#### **5.1.1.- Visitas a Obra**

Las visitas a obra pueden tener riesgos muy diversos, en función de la naturaleza de la obra, del estado de la obra, su situación topográfica, de las condiciones climatológicas o de las máquinas, equipos, medios auxiliares y en general recursos empleados en la propia obra.

No obstante, todas las visitas realizadas a la obra, tienen en común una serie de riesgos, y es necesario adoptar una serie de medidas preventivas, las cuales vamos a estudiar y proponer.

Riesgos frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Iluminación inadecuada
- Ambiente pulvígeno

Normas preventivas:

- Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.



- Planificar las visitas a obra con anterioridad, así como las actividades a realizar, de manera que se eviten improvisaciones para las que no se está preparado ni se cuenta con los recursos o medios apropiados.
- Acceder a obra solamente por los accesos previstos.
- Asegúrese de observar y cumplir las especificaciones contenidas en la señalización puesta en el 'cartel de entrada a obra'.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual: casco de seguridad y calzado de seguridad, para circular por la obra.
- En la obra, circular siempre por vías de circulación que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras.
- La falta de limpieza y orden en los tajos puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden.
- Respetar en todo momento la señalización de obra.
- Acceder solo a los puntos o zonas autorizadas, ya que el acceso a lugares no autorizados puede suponer un riesgo.
- No circular bajo cargas suspendidas.
- Estar atento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento.
- No acceder a las zonas de seguridad o a las zonas de trabajo de la maquinaria en funcionamiento, en especial retroexcavadoras, palas y otras máquinas de movimiento de tierras
- No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos.
- No llevar peso en exceso, ni instrumentos o aparatos que puedan provocar desequilibrios.
- No transitar por zonas o acceder a espacios en los que no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas.
- No manipular máquinas, equipos, herramientas o aparatos que no estén en perfectas condiciones.
- No acceder a lugares en los que por las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes.
- No acceder a las zonas de excavación ni a los bordes de taludes, sin antes tener cubierto y asegurado el riesgo de derrumbamiento.
- Permanecer circulando por la obra el mínimo tiempo posible. Para elaborar informes, actas o impartir instrucciones escoger un espacio o una zona segura.

Equipos protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante/ Ropa alta visibilidad

### **5.1.2.- Trabajos de topografía**



Trabajos destinados a trasladar y replantar sobre el terreno, de forma exacta, todos y cada uno de los puntos y elementos que aparecen en los planos del proyecto de obra, o toma de datos para realización del proyecto de obra. Estudio de las interferencias (medición de distancia a líneas eléctricas, telefónicas o telegráficas, aéreas o subterráneas, de gas, etc.)

Las unidades que engloba esta fase de la obra son las siguientes:

Trabajo de gabinete para tratamiento de datos (PVD).

Traslado a obra y dentro de la obra.

Trabajo en campo.

Riesgos frecuentes:

- Fatiga postural
- Fatiga visual
- Salidas de calzada, choque con vehículos, atropellos....
- Vuelco o deslizamiento del vehículo en pendientes o terraplenes
- Inmovilización del vehículo en zonas de barro o por obstáculos en la vía
- Caída de la carga
- Conducción inadecuada
- Vehículo en mal estado
- Caídas al mismo nivel por tropiezos, al salvar obstáculos o por deslizamiento del terreno
- Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, descender a zanjas, pozos o por deslizamientos del terreno
- Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos
- Golpes y cortes durante la colocación de estacas y varillas
- Exposición al ruido en trabajos junto a máquinas
- Proyección de fragmentos durante el clavado de estacas o causados por maquinaria cercana
- Inhalación de polvo
- Descarga eléctrica por contacto con líneas eléctricas enterradas
- Golpes y aplastamientos por caída de materiales sueltos, desprendimientos o deslizamientos de terreno
- Inhalación de gases
- Causas naturales: vientos, tormentas, incendios...
- Ataques seres vivos
- Atropellos por presencia de vehículos de obra

Normas preventivas:

- Adoptar la postura adecuada frente a la pantalla, con la espalda recta y completamente apoyada en el respaldo de la silla, los brazos apoyados en la mesa y las piernas formando ángulo recto y apoyadas en el suelo.
- Analizar periódicamente la postura adoptada y cambiarla para no sobrecargar siempre las mismas partes del cuerpo, realizando pausas periódicas para cambiar de tarea y posición.
- Realizar ejercicios de relajación periódicamente (giros de cuello y estiramientos).
- Colocar la pantalla a unos 45-60 cm, de la cabeza y con la parte superior de la misma a la altura de los ojos.
- Colocar una iluminación suficiente, a ser posible natural, que no produzca reflejos en la pantalla.
- Evitar los grandes contraste entre pantalla, documentos y luz del entorno.
- Realizar pausas cada dos horas de trabajo para descansar la vista, desempeñando otras tareas.
- Respetar siempre las normas y señales de tráfico.
- Mantenimiento adecuado y periódico del vehículo.
- No consuma medicamentos, bebidas alcohólicas u otras sustancias que puedan disminuir la atención o la capacidad de reacción.
- Conocer las limitaciones del vehículo para salvar pendientes.
- Limitar las maniobras en terrenos pendientes o sueltos y nunca realizar giros en pendientes.
- Formación en conducción en situaciones difíciles.
- Vehículo apropiado al terreno, (en función de la zona de trabajo: dotado de tracción total, reductoras y cable con polea.)
- Dotar al equipo con GPS y teléfono móvil.
- Llevar botiquín equipado para primeros auxilios.
- Cargar adecuadamente el vehículo según el peso y tamaño de la carga y sujetar ésta firmemente.
- Utilizar ayudas mecánicas apropiadas a la carga durante las operaciones de carga y descarga de materiales.
- Mantener una velocidad y concentración adecuada. Respetar las señales. No consumir medicamentos, bebidas alcohólicas u otras sustancias que disminuyan nuestra atención o nuestra capacidad de reacción.
- Evitar distracciones llevando la información necesaria para llegar al lugar de destino.
- Realizar el mantenimiento adecuado según características, estado y antigüedad del vehículo.
- Mantener adecuadamente los sistemas de seguridad pasiva del vehículo.
- Conocimiento y reconocimiento previo del terreno.
- Buscar los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos.
- No transitar zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalar su existencia.
- Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibados, redes u otros medios de contención.

- Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra.
- Colocar rampas o escaleras para el acceso a zonas con desnivel.
- Tapar pozos y arquetas.
- Prever vías o medios de acceso y escape seguros en pozos y zanjas para casos de desprendimientos, corrimientos, inundaciones, etc.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimientos de terreno.
- Llevar casco de seguridad.
- Localizar un lugar estable y seguro para colocar la estación de medición.
- Utilizar herramienta con protección de manos en las tareas de clavado.
- Utilizar guantes de protección.
- Evitar los trabajos junto a la maquinaria.
- Llevar tapones y otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones.
- Durante el clavado en terrenos duros o con piedras sueltas, llevar gafas de protección.
- Utilizar casco de seguridad.
- Evitar el trabajo en ambientes pulvígenos y llevar mascarillas de filtro mecánico para esas ocasiones.
- Llevar detector de gases o medidor de oxígeno en trabajos donde se sospeche la presencia de contaminantes o la ausencia de oxígeno. En caso de comprobar la presencia de contaminantes, identificarlos mediante tubos colorimétricos y utilizar mascarillas con filtro específico o utilizar equipo autónomo de respiración. En caso de falta de oxígeno, introducirlo de forma forzada.
- En trabajos en pozos, solicitar elaboración y seguir procedimiento para trabajo en espacios confinados.
- Estudiar la posible presencia de líneas eléctricas enterradas y señalar su presencia y peligro.
- En su presencia, utilizar guantes de protección y material dieléctrico.
- Conocimiento y reconocimiento previo del terreno. Proteger los posibles corrimientos o desprendimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención.
- Seleccionar lugares de trabajo y recorridos más adecuados y libres de obstáculos.
- Llevar casco de seguridad.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno.
- Localizar un lugar estable y seguro para colocar la estación de medición.
- Informarse sobre la meteorología en la zona de trabajo.
- Mantener contacto continuo en desplazamientos a zonas deshabitadas o de difícil acceso o en previsión de temporal.
- Llevar elementos de localización y comunicación (mapas detallados, GPS, teléfono móvil, radio, etc.).
- Conocer la presencia en la zona de animales peligrosos y de los riesgos de su ataque.
- Evitar en lo posible el ataque y llevar guantes, ropa, calzado o máscaras que impidan posibles picaduras o mordeduras.

- Llevar cremas protectoras y antídotos más usuales o específicos (si los conocemos), sobre todo si se es alérgico a alguno de ellos.
- Señalizar y delimitar/aislar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones.
- No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

Equipos protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

### **5.1.3.- Riesgos biológicos**

Riesgos frecuentes:

- Picaduras (serpientes o insectos)
- Mordeduras (vertebrados superiores)

Normas preventivas:

- Los trabajadores no deberán estar en la obra con pantalones cortos.
- Si alguno de los trabajadores fuese alérgico a algún tipo de picadura, deberá comunicarlo a los compañeros así como a los responsables de la obra, para que puedan actuar de forma inmediata en caso de producirse. Si el alérgico puede presentar un cuadro médico grave, el trabajador debe llevar una pulsera o placa en el cuello en el que se indique el tratamiento que hay que administrarle rápidamente (En caso de alergia a las abejas, se dispondrá de adrenalina, un médico indicará como debe usarla).
- Si un trabajador afectado por algún tipo de picaduras de insectos, empieza a presentar edemas (zonas hinchadas), problemas en el habla o respiración, rápidamente se llamará al teléfono de emergencias.
- En los botiquines de obra (ubicados en los vehículos) habrá un manual sobre como actuar en caso de picaduras (serpientes u otros).

Equipos Protección Individual

- Calzado de seguridad de caña alta

- 
- Guantes
  - Casco
  - Pantalón de trabajo.
  - Casco

#### **5.1.4.- Izado de cargas**

Se refiere a la elevación de grandes cargas realizado mediante elementos mecánicos, tales como grúa autopropulsada, camión grúa, carretilla elevadora, retrocargadora o retroexcavadora, mediante la ayuda de elementos de elevación tales como eslingas, cadenas o cables o bien mediante el uso de los propios implementos de la máquina utilizada.

Riesgos frecuentes:

- Caída de cargas suspendidas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes contra objetos.

Normas preventivas:

- Las eslingas, cadenas, cables y todos los elementos y accesorios de izado que se empleen, deberán de ser los adecuados dependiendo de la carga y la tipología de las piezas que se vayan a manipular. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares adecuados; libres de obstáculos, y sin paso de personal y maquinaria.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Además, tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y señalización dispondrán de formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas estructurales contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y/o fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará inmediatamente al responsable, parando

éste los trabajos hasta que no se sustituyan los ganchos de seguridad afectados por otros que funcionen correctamente.

- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte de la propia estructura.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando esta esté izada.
- La manipulación de cargas, así como la realización de trabajos donde sea necesaria la utilización de equipos de trabajo y maquinaria deberán llevarse a cabo mediante equipos que hayan sido concebidos para tal fin.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente, y el paso a través de ellas quedará prohibido. Nunca se pasarán cargas por encima de trabajadores o puestos de trabajo.
- Nunca superar 120° entre ramales opuestos o 60° con la vertical de los elementos de elevación.
- Todos los elementos y accesorios de izado serán objeto de revisión diaria y se mantendrán en perfecto estado de orden y conservación
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivos de enganche y la configuración del amarre.
- Se utilizarán cabos de gobierno para el manejo de la carga. Queda totalmente prohibido el guiado en altura sin cabos de gobierno.
- Todos los equipos y accesorios de izado tendrán marcado CE y declaración CE de conformidad. Se emplearán conforme a las instrucciones del fabricante siempre por personal debidamente formado.
- Antes de la utilización de cualquier máquina/herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones.

#### Equipos protección individual:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Mono de trabajo.

- Chaleco de alta visibilidad.

### 5.1.5.- Demolición

La **demolición** es simplemente destruir algo que ha sido ya construido. En nuestro proyecto se hace referencia a la demolición de la distribución interior para a continuación crear otra nueva distribución. Y la apertura de algún hueco en la fachada. Por lo que está el uso herramienta manual y maquinaria eléctrica (radial, pistolete, martillo eléctrico, etc.). En dicha actividad no incluimos la manipulación/retirada de elementos que contengan amianto.

Riesgos frecuentes:

- Fracturas múltiples
- Picotazos ocasionados por clavos en piernas y brazos
- Atrapamientos por caída de objetos
- Exposición a diversos productos tóxicos
- Propulsión de pequeñas partículas hacia los ojos
- Caídas en distinto o igual nivel
- Golpes ocasionados por herramientas en las extremidades del cuerpo
- Caídas al mismo o distinto nivel

Normas preventivas:

- Intentaremos evitar que los materiales derivados del derribo se acumulen en las plantas del edificio, puesto que pueden provocar una sobrecarga.
- Colocar trabajadores en lugares específicos para vigilar la evolución de la demolición en todo momento.
- Regar los escombros regularmente para evitar así que se levante polvo.
- Limpiar diariamente al finalizar el día y previamente al comienzo de cada trabajo las distintas zonas con riesgo de desplome.
- Para derribar cornisas, voladizos y chimeneas, que pueden llegar a desprenderse, es necesario disponer de andamiaje.
- Los escombros han de retirarse utilizando canaletas y no arrojándolo directamente desde lo alto del edificio.
- No se pueden dejar distancias desmesuradas en las uniones entre las estructuras horizontales y las verticales.

Equipos protección individual:



- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Mono de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad.

### **5.1.6.- Trabajos de manipulación de hormigón**

Riesgos frecuentes:

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

#### *Vertidos directos mediante canaleta*

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

#### *Vertidos mediante cubo o cangilón*

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.

- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

#### *Vertido de hormigón mediante bombeo*

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.
- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

#### *Normas preventivas: de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)*

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
- Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

*Normas preventivas: de aplicación durante el hormigonado de muros*

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando al encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
  - Longitud: la del muro
  - Anchura: 60 cm. (3 tablones mínimo)
  - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
  - Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

*Normas preventivas: de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácenas*

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad merma.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y jácenas, se realizará desde "castilletes de hormigonado" o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten cubriendo esos huecos y clavando las sueltas, diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

*Normas preventivas: de aplicación durante la conformación y hormigonado de forjados tradicionales*

- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90º.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los pequeños huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, permaneciendo tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 60 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos (patios, etc.), se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior o redes de horca perimetrales
- El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección
- En el momento en el que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío
- Antes del inicio del vertido de hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos

- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablonos trabados entre sí), desde las que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablonos de anchura (60 cm.).
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.
- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

Equipos protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

### **5.1.7.- En trabajos de encofrado y desencofrado**

Riesgos frecuentes:

- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

- Golpes por o contra objetos.
- Dermatitis por contacto.
- Exposición al ruido
- Posturas inadecuadas
- Proyección de fragmentos o partículas

#### Normas preventivas:

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tabloneros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes.

#### Equipo protección individual

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### 5.1.8.- Trabajos en cubiertas.

En primer lugar, numeraremos los riesgos de dichos trabajos, siendo el más frecuente el de caídas a distinto nivel.

Riesgos frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos
- Derrumbe de estructuras
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento.

El contratista visitará previamente el edificio para tomar *in situ* los datos, mediciones, fotografías, etc. que permitan completar la información facilitada por el promotor/titular del edificio. *Ver figura 3.*

Muchos de los accidentes de trabajo por caída desde cubiertas se producen durante la visita previa al edificio para presupuestar los trabajos. Por ello, se recabará la información, preferiblemente, sin pisar la cubierta (por ejemplo: desde el interior del edificio o desde una zona segura del mismo, desde un edificio colindante, mediante un equipo de trabajo adecuado y seguro o haciendo uso de nuevas tecnologías -tales como drones-, etc.). Cuando sea necesario acceder a la cubierta por no existir otra alternativa más segura, se planificarán y adoptarán las mismas medidas -descritas en el presente documento que si se fuera a realizar un trabajo sobre la misma.

La improvisación está detrás de muchos accidentes por caída desde cubiertas. Por esta razón, resulta esencial una adecuada planificación que contemple todos los riesgos y medidas preventivas necesarias. Esta es una etapa clave para que los trabajos puedan realizarse de forma segura.

**Necesidad de acceder a la cubierta:** Lo primero que se valorará es la posibilidad de realizar los trabajos sin necesidad de pisar la cubierta. Si se puede trabajar de forma más segura sin desembarcar, ni transitar por la cubierta (por ejemplo: desde otra zona segura del edificio o mediante el uso de un equipo de trabajo adecuado), se reducirá el riesgo de caída de altura.

**Forma de acceso y desembarco de los trabajadores en la cubierta.** En la mayor parte de las ocasiones, para realizar los trabajos es necesario pisar la cubierta. En estos casos, es esencial seleccionar el medio de acceso para que los trabajadores puedan llegar y desembarcar en la cubierta de forma segura, estando siempre protegidos frente al riesgo de caída. Normalmente, el acceso mediante las escaleras del edificio o escalas fijas -siempre que se encuentren en condiciones adecuadas- es más seguro que la utilización de un equipo de trabajo temporal en altura. Cuando sea necesario hacer uso de equipos de trabajo para el acceso a la cubierta, los andamios o torres de acceso con las debidas plataformas y pasarelas protegidas resultan, con carácter general, más seguros que las escaleras de mano. El desembarco desde el medio de acceso a la cubierta resulta especialmente crítico, por lo que se preverán las medidas necesarias para que el trabajador no se encuentre en ningún momento desprotegido.

**Peso sobre la cubierta.** Muchos de los accidentes por rotura de la cubierta se producen porque el peso sobre ella (de los trabajadores, equipos, materiales, etc.) supera su resistencia. Por ello, el contratista, para determinar el número de trabajadores, equipos de trabajo y material que se pueden ubicar sobre la cubierta simultáneamente, tendrá que asegurarse de que el peso del conjunto de estos elementos no excede la resistencia de la misma (la cual se habrá estimado anteriormente, en la etapa de recopilación de información). En todo caso, los trabajadores, equipos y material se distribuirán por distintas zonas de la cubierta para evitar sobrecargar ningún punto.

**Instalación y uso de protecciones.** El contratista instalará -o encargará a una empresa especializada que se lo instalen- las protecciones colectivas (temporales o, preferiblemente, permanentes) y seleccionará los equipos de protección individual adecuados, cuando sean necesarios. Por lo general, se requerirán distintos tipos de protecciones para garantizar la seguridad del trabajador frente al riesgo de caída tanto por el borde de la cubierta como a través de esta.

**Protecciones colectivas:** estas protecciones tienen prioridad frente al resto, por lo que la decisión de no utilizarlas debe estar justificada por cuestiones técnicas o de seguridad. Pueden ser de distinto tipo: - Barandillas: protegen frente a caídas por el borde de la cubierta y por huecos horizontales (incluyendo traslúcidos y aberturas). - Redes: protegen frente a caídas por el borde y, si se sitúan sobre o bajo la cubierta, frente a caídas por rotura de la misma o de algún traslúcido. - Rejillas metálicas para proteger traslúcidos y aberturas.

**Sistemas de protección individual contra caídas de altura:** esta opción se utilizará de forma complementaria a las protecciones colectivas cuando, mediante estas, no se haya podido eliminar completamente el riesgo de caída de altura (especialmente si existe riesgo de rotura de la cubierta o de los componentes traslúcidos de la misma). Estos sistemas están diseñados para prevenir o detener las caídas libres y constan de un dispositivo de prensión del cuerpo (arnés anticaídas, arnés de asiento o cinturón de sujeción y retención) que se conecta a un dispositivo de anclaje mediante un sistema de conexión (por ejemplo: equipo de amarre, absorbedor de energía, dispositivo anticaídas, etc.).

La selección, instalación y comprobación de la resistencia del dispositivo de anclaje resulta compleja, por lo que debe ser realizada por personas con conocimiento técnico y experiencia contrastada en este tipo de actuaciones. Un error de elección (por ejemplo: utilizar como dispositivos de anclaje elementos de la cubierta no seguros, tales como chimeneas o antenas) o cálculo puede dar lugar a un accidente mortal. En el



caso de cubiertas muy inclinadas (en torno a 30°) o muy escurridizas (por hielo, características del material de cubrición, etc.), el contratista valorará la realización del trabajo mediante técnicas de acceso y posicionamiento con cuerda (trabajos verticales), siempre que la intervención mediante estas técnicas se pueda realizar de forma segura.

Estas técnicas requieren una alta especialización y consisten en la utilización de un sistema de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, diseñado para prevenir o detener la caída libre, que permite al trabajador acceder y salir del lugar de trabajo en tensión o suspensión, así como mantener la sujeción en la posición de trabajo una vez alcanzada. Aunque los sistemas de protección contra caídas de altura son los equipos de protección individual más importantes para evitar caídas desde la cubierta, también se utilizarán botas antideslizantes en función del material de la cubierta, casco con barboquejo que proteja de impactos y caídas de objetos, así como cualquier otro que se requiera considerando los riesgos de la tarea que se vaya a realizar.

**Itinerario de tránsito y pasarelas:** a pesar de haber establecido todos los aspectos anteriores, no se debe dejar que los trabajadores transiten libremente por la cubierta, sino que el contratista determinará el itinerario que debe seguir cada uno de ellos para realizar los trabajos. Esto es importante para asegurarse de que los trabajadores están en todo momento protegidos por alguno de los sistemas previamente definidos y para evitar sobrecargar determinadas zonas de la cubierta y pisar zonas frágiles, especialmente claraboyas y lucernarios. A la hora de definir el itinerario también se garantizará que no se supera el número de usuarios que pueden conectarse a una misma línea de anclaje, para lo que se debe consultar la información facilitada por el fabricante o el certificado de instalación de dicha línea. Si fuera necesario transitar por zonas frágiles, se instalarán pasarelas adecuadas apoyadas sobre puntos seguros y resistentes de la estructura. En este sentido, no se debe pensar que las cerchas, vigas y otros elementos estructurales sirven como zona de tránsito seguro, ya que pisar fuera de ellos podría causar la rotura de la cubierta y la caída del trabajador.

En cualquier caso, los trabajadores permanecerán en la cubierta el tiempo estrictamente necesario para realizar las tareas. Se evitará que permanezcan en la cubierta para almorzar, fumar o descansar. Para este fin se determinarán periodos de pausa previamente programados y lugares adecuados.

**Elevación, ubicación y retirada de material:** el contratista preverá cómo elevar y retirar el material de la cubierta y cómo va a ser trasladado de un punto a otro de la misma. Si los materiales son pesados, se utilizarán equipos de trabajo para su manipulación, evitando que sea el propio trabajador el que los transporte. Cuando se utilicen maquinillos para la elevación del material, se instalarán en zonas resistentes y siguiendo las instrucciones del fabricante, para lo que se requerirá la comprobación por parte de personas con suficiente conocimiento técnico y experiencia en este tipo de actuaciones. Se determinará la zona en la que se colocarán los trabajadores para recibir el material (estando en todo momento protegidos), así como el lugar en el que se situará el equipo de trabajo que, en su caso, se utilice. Si el trabajador tiene que transportar herramientas, lo hará mediante portaherramientas adecuados que le permitan mantener las manos libres.

**Señalización y delimitación de la zona de trabajo:** los trabajos en las cubiertas pueden coincidir con otra actividad empresarial o afectar a residentes del edificio o peatones. Por ello, se seleccionarán los medios adecuados para señalizar y balizar la zona de trabajo -especialmente la de acopio y acceso a la cubierta-, evitando que cualquier persona no autorizada acceda a la cubierta o interfiera en los trabajos en la misma.

**Momento en que se realizan los trabajos:** determinadas condiciones meteorológicas como el hielo, la nieve, la lluvia, el viento o el exceso de calor, pueden modificar las circunstancias inicialmente previstas e incrementar la probabilidad de que se produzca un accidente mientras se trabaja en la cubierta. Se evitarán las primeras horas de la mañana en los meses fríos, ya que podría haber hielo o escarcha en la cubierta, haciéndola más resbaladiza. En los meses cálidos se evitarán las horas centrales del día, por las altas temperaturas que podrían producir mareos o desvanecimientos de los trabajadores por golpes de calor. Este problema se puede ver agravado en las cubiertas de ciertos materiales (por ejemplo: cubiertas metálicas).

El contratista consultará las previsiones meteorológicas para el día en que se pretende realizar los trabajos y estos se aplazarán en el caso de que sean adversas (lluvias, nevadas, fuertes vientos, etc.). Se puede obtener esta información en la página web oficial de la Agencia Estatal de Meteorología- AEMET ([www.aemet.es](http://www.aemet.es)). Cuando las condiciones meteorológicas sean cambiantes se recurrirá a medios técnicos de medición directa, tales como anemómetros que permiten conocer la magnitud real del viento.

**Actuación en caso de emergencia:** se preverán las actuaciones ante posibles emergencias. En particular, se establecerá el método de rescate en caso de que algún trabajador pueda caer desde la cubierta -por el borde o a través de esta- quedando suspendido por el arnés. Esta circunstancia entraña un grave riesgo para el trabajador ya que, si no es rescatado en pocos minutos, podría sufrir importantes, e incluso irreparables, consecuencias. Estarán perfectamente definidos los medios de acceso para rescatar al trabajador accidentado y el procedimiento a seguir. Asimismo, el trabajador que actúe en el rescate estará convenientemente formado e informado sobre dicho procedimiento.

**Procedimiento de trabajo:** Una vez tomadas las decisiones más adecuadas sobre los aspectos mencionados, se establecerá el procedimiento de trabajo a seguir. Con carácter general, los trabajos se realizarán siguiendo estas etapas: señalización y delimitación de la zona de trabajo, instalación de protecciones, acceso y desembarco a la cubierta, elevación y depósito del material, realización de los trabajos, retirada del material y de las protecciones, descenso de la cubierta y retirada de la señalización. Se dispondrá del procedimiento por escrito. Servirá de base para informar a los trabajadores y de documento de consulta ante cualquier duda.

**Formación e información de los trabajadores.** El contratista asignará las tareas a trabajadores cualificados que cuenten con una formación preventiva, teórica y práctica, sobre trabajos en cubiertas y debidamente informados. El contratista facilitará toda la formación e información necesarias sobre:

- Riesgos y medidas preventivas en trabajos en cubiertas. Incluirá los riesgos y medidas preventivas relacionadas con accesos, materiales de cubrición, huecos, traslúcidos, zonas frágiles, etc.
- Utilización de equipos de trabajo, especialmente en los equipos de trabajo temporales en altura.
- Instalación de protecciones colectivas y uso de equipos de protección individual.
- Procedimiento de trabajo a seguir, incluyendo la actuación en caso de emergencia.

Además de lo anterior, los trabajadores de empresas encuadradas en el ámbito de aplicación de algún convenio colectivo que haya establecido la formación preventiva -sector de la construcción, metal, madera, etc.- contarán con la formación de los oficios recogidos en dicho convenio. A modo de ejemplo, los trabajos de aislamiento e impermeabilización, colocación de materiales de cubrición, operadores de aparatos

elevadores, operadores de equipos manuales, etc. son algunos de los oficios relacionados con los trabajos en cubiertas cuya formación está regulada en el Convenio General del Sector de la Construcción.

**Responsable de supervisar los trabajos.** En el caso de los trabajos en cubiertas, en los que existe un evidente riesgo de caída de altura, el contratista designará un responsable de supervisar que los trabajos se desarrollan conforme al procedimiento establecido y de comprobar que se adoptan todas las medidas preventivas necesarias (esta persona es denominada en la normativa como “recurso preventivo”). Esto implica que durante los trabajos en cubiertas deben existir, al menos, dos trabajadores, uno de los cuales será el responsable de supervisar los trabajos. El responsable de supervisar los trabajos conocerá perfectamente el procedimiento de trabajo planificado y contará con el “curso de capacitación para el desempeño de funciones de nivel básico de prevención de riesgos laborales”.

**Aptitud física/mental de los trabajadores.** Los trabajadores a los que el contratista asigne las tareas deben encontrarse en buen estado físico y psíquico para trabajar en las cubiertas. En particular, la vigilancia de la salud permitirá identificar a los trabajadores que presentan ciertas dolencias o síntomas que pueden ponerle en riesgo durante los trabajos en la cubierta, tales como mareos o vértigos. La aptitud del trabajador para realizar actividades en altura se constatará mediante el certificado médico laboral, emitido por el servicio de prevención de riesgos laborales de la empresa con base en el reconocimiento médico, que habrá seguido el protocolo correspondiente.

**Comprobaciones antes y durante los trabajos.** Diariamente y justo antes de comenzar las tareas, el responsable de supervisar los trabajos y los trabajadores repasarán, conjuntamente, el procedimiento de trabajo a pie de obra para aclarar cualquier cuestión y resolver las dudas que puedan surgir. Se prestará especial atención a los puntos críticos del procedimiento de trabajo y a las normas esenciales que se deben seguir, recordando que un incumplimiento de estas normas puede originar un accidente de consecuencias irreversibles. A continuación, se realizará una última revisión de los equipos de trabajo y protecciones, se comprobará que todos los trabajadores llevan puestos los equipos de protección individual necesarios y que se encuentran en perfecto estado de salud. Tras estas verificaciones, se podrán comenzar los trabajos. Durante la ejecución de las tareas, el responsable de supervisar los trabajos velará por que se cumpla el procedimiento, dando las instrucciones necesarias y asistiendo a los trabajadores. Siempre que sea posible, dicha supervisión se llevará a cabo desde un lugar seguro. En caso de tener que acceder a la cubierta, el responsable de supervisar los trabajos adoptará las mismas precauciones que el resto de trabajadores.

**Finalizados los trabajos.** Una vez finalizados los trabajos, el contratista pondrá en conocimiento del promotor/titular del edificio la información relevante sobre las tareas realizadas y, en su caso, le facilitará la documentación necesaria para la utilización y mantenimiento de los elementos incorporados en la cubierta, especialmente sobre los medios de acceso y protecciones permanentes.

#### Equipo protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Sistemas de red de seguridad.
- Puntos de anclaje fijo.

- Dispositivos de Anclaje Portátiles o Conectores de Anclaje Portátiles
- Línea de vida horizontal fijo o portátil.
- Líneas de vida verticales.
- Ganchos de seguridad.
- Mosquetones
- Conectores para restricción de caídas.
- Conectores de posicionamiento.
- Conectores para detención de caídas.
- Conectores para tránsito vertical.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### Equipo protección colectiva

- Redes horizontales
- Redes verticales
- Barandilla perimetral

### 5.1.9.- En vaciados

#### Introducción.

En los trabajos de vaciados y excavaciones, el peligro principal se origina en los movimientos accidentales del terreno que provocan deslizamientos, desprendimientos y hundimiento de las obras de defensa.

Una de las medidas preventivas más importantes para evitar este tipo de riesgo consiste en aumentar el nivel de información y formación tanto de trabajadores como de jefes de obra y responsables en materia de seguridad y salud en la obra.

Como punto inicial de trabajo se debe realizar un reconocimiento del estado de los terrenos sobre los que vamos a trabajar y de las actuaciones previas que debemos realizar antes de comenzar los trabajos, para pasar a concretar las medidas de seguridad necesarias a fin de evitar o minimizar los riesgos.

Se deberán definir los criterios de diseño de las excavaciones a realizar, considerar los distintos sistemas de entibación, a fin de que esta información sirva de orientación para elegir el más apropiado, en función de las características y condicionantes de la obra a realizar.

Los factores determinantes de la seguridad en estos trabajos y que debemos de considerar antes del inicio de los mismos son:

- Características del terreno con relación a los trabajos que se van a desarrollar.

- Ángulo del talud natural.
  - Capacidad portante.
  - Nivel freático.
  - Contenido de humedad.
  - Filtraciones.
  - Estratificaciones.
  - Alteraciones anteriores del terreno.
- Edificaciones colindantes y características de sus cimentaciones, así como posibles sobrecargas en las proximidades de las paredes de la excavación.
  - Existencia de fuentes de vibraciones (canteras, fábricas, etc.)
  - Existencia o proximidad a instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado.
  - Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse las medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
  - En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:
  - Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blondaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
  - Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
  - Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
  - Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o irrupción de agua o la caída de materiales.
  - Deberán preverse vías seguras para entrar o salir de la excavación.
  - Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.
  - En este apartado hacemos referencia a las excavaciones a cielo abierto que se efectúan con ayuda de máquinas. Esta condición nos hace considerar dos tipos de riesgos:
  - Riesgos originados por la propia excavación y sus elementos.
  - Riesgos derivados de los movimientos de las máquinas
  - La excavación a cielo abierto es aquella que se realiza por medios manuales o mecánicos, en la que todo su perímetro queda por debajo del nivel del suelo.
  - Si el ancho de la excavación no supera los dos metros hablamos de zanjas y pozos.

- El principal riesgo derivado de las excavaciones y sus elementos es el de los derrumbamientos.
- La complicación que encontramos al realizar las excavaciones aumenta en la medida que los terrenos sobre los que trabajamos tengan mayor pendiente.
- Si en la ejecución de los trabajos se emplean máquinas excavadoras deberán evitar que queden zonas sobresalientes que puedan desplomarse.
- La máquina debe llegar siempre hasta lo más alto de la pared que pretendemos excavar, por lo que regularemos las cotas de trabajo para cumplir con este objetivo.
- Si esto no fuera posible trabajaremos con sistemas de escalones.
- Deberemos igualmente prever la consolidación del terreno de las zonas superiores de la pared a excavar, evitaremos dejar viseras y las sobrecargas en la zona.
- En esta previsión del terreno se deberán controlar las irregularidades que puedan dar lugar a derrumbamientos. Se quitarán los peñascos que sobresalgan y que por las lluvias o por desecación del terreno puedan desprenderse.
- Cuando con la excavación se haga necesario acercarse a cimentaciones de edificios ya existentes, se deberán cumplir los siguientes requisitos:
- La obra contará con la intervención de una persona experta.
- Se deberá apuntalar el edificio afectado.
- Se extremarán los cuidados en los dos puntos de apoyo de los puntales.
- El puntal superior se sujetará con tirafondos.
- El puntal inferior se realizará sobre tabloncillos durmientes, que repartan las cargas al terreno.
- El eje del puntal inferior deberá ser perpendicular al tabloncillo de reparto de cargas.
- Si la excavación supone riesgos derivados de las filtraciones de agua, se realizará inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2 metros (total o parcial en cuanto a la altura), con el fin de evitar ablandamientos y derrumbes del terreno.
- Los árboles que puedan interferir en los trabajos, se derribarán con motosierra, nunca a golpes con pala o cuchilla. El traslado de los árboles, mediante anclaje a un ripper, se realizará lentamente.
- En cuanto a la existencia de maleza en la zona se eliminará mediante siega, evitando la quema.

#### Excavaciones sin estructuras de contención.

- Debemos conseguir que el talud que se produce en la excavación sea el que se haya programado para realizar la obra.
- En función de la clase de suelo con el que nos encontremos deberemos hacer el talud de forma que evite el riesgo de derrumbamiento, las posibilidades son:
  - Excavaciones con talud vertical.
  - Excavaciones con talud inclinado.

- Con bataches.

#### Talud vertical

- Las excavaciones con talud vertical son aquellas en las que, para la extracción de los materiales, la rotura del suelo se hace de forma muy pronunciada (vertical). Este tipo de excavaciones se realizará cuando las condiciones del suelo lo permitan, en caso de rocas sanas y sin fallas.

#### Talud inclinado

- La estabilidad de un terreno viene dada por el ángulo del talud natural de ese terreno.
- En excavaciones con talud inclinado encontraremos 2 posibilidades:
  - El talud que se efectúa fuera de los límites de la obra.
  - El talud que se efectúa en los límites de la obra.

#### Talud inclinado fuera de la obra

- Se da esta circunstancia cuando el terraplén que se forma en la excavación tiene toda la pendiente del terreno que forma fuera del perímetro de la obra que se va a realizar.
- Una vez realizada parte de la obra, cuando ya se ha levantado el muro, la máquina deberá volver a actuar para rellenar

#### Riesgos frecuentes:

- Desplome o desprendimiento de tierras, rocas, bolos, árboles, etc.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas, camiones, etc.).
- Caída a distinto nivel de personas, vehículos, maquinaria u objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos con conducciones.

#### Normas preventivas:

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.



- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por personal competente, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se mantendrá una distancia adecuada de seguridad respecto al borde del vaciado.
- La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se realizará la circulación interna de vehículos manteniendo una distancia adecuada del borde de coronación del vaciado, tanto para vehículos ligeros como para los pesados.

#### Equipo protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

#### **5.1.10.- Albañilería en general**

##### Riesgos frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.



- Contacto con la corriente eléctrica.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

Normas preventivas:

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
  - . Anchura: mínima 60 cm.
  - . Huella: mayor de 23 cm.
  - . Contrahuella: menor de 20 cm.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

- La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de paletas se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída de altura.
- Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

## 5.2.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS USO DE MEDIOS AUXILIARES

### 5.2.1.- En escaleras de mano

Riesgos frecuentes:

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

\* *De aplicación al uso de escaleras de madera*

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

\* *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 pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

\* *De aplicación al uso de escaleras de tijera*

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para 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 (o sobre superficies provisionales horizontales).

\* *Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen*

- Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 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. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- 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 sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

### **5.2.2.- Escaleras de tijera**

Riesgos frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas al vacío
- Caída de objetos desprendidos
- Deslizamiento por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos o mal estado de los elementos
- Los derivados por usos inadecuados

Normas preventivas:

- El suelo sobre el que se apoye estará despejado de obstáculos y objetos que puedan impedir su estabilidad.
- Antes de utilizar una escalera de tijera hemos de asegurarnos que esté totalmente abierta y que esta situación sea suficientemente estable.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán para alturas superiores a 6 m. No se pasará de una a otra sección por la parte superior de la escalera, no se trabajará a horcajadas sobre ella. En aquellas escaleras que tengan elementos separadores permanentes y plataforma superior, puede trabajarse a horcajadas sentado sobre la referida plataforma.
- Irán provistos de topes o elementos separadores que mantengan sus dos secciones firmes en posición abierta, impidiendo tanto su cierre como su apertura involuntaria, más allá de lo correcto.
- No deberán moverse estando alguien sobre ella. No subirán dos personas sobre una misma sección
- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán nunca a modo de borriquetas.
- 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

Equipos protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad

- Botas de goma o PVC
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mono de trabajo sin holguras
- Chaleco alta visibilidad

### **5.2.3.- Herramientas manuales**

Riesgos frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Proyección de partículas
- Caída en alturas
- Ruidos
- Generación de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes en extremidades

Normas preventivas:

- Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como:
  - Mangos rajados, astillados o mal acoplados
  - Martillos con rebabas
  - Hojas rotas o con grietas
  - Mordazas que aprieten inadecuadamente
  - Bocas de llaves desgastadas o deterioradas
  - Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.
  - Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas
- Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.
- Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.
- Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.

- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajaduras ni fisuras.
- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.
- En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.
- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de proceder a su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.
- Las herramientas de uso común y especial, como: moto perforadora, pistola fija clavos, etc., serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado.
- Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de las mismas

#### Equipos de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Botas de goma
- Ropa de trabajo
- Chaleco de alta visibilidad

#### **5.2.4.- Herramientas eléctricas manuales**

---

#### Riesgos frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Proyección de partículas
- Caída en alturas
- Ruidos
- Generación de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes en extremidades

#### Normas preventivas:

- Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad.
- El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra.
- La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable.
- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra.
- El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro.
- Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales.
- Nunca se debe tirar de cable para desenchufar.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces.
- Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características:
- Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor.
- Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro
- Flexibilidad suficiente
- No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originará una situación de peligro.



- Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice.
- Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos.
- Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación:
- Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento.
- Empleo de herramientas de doble aislamiento
- Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.
- Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización.
- Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas.
- Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones.
- En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe.
- Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento.
- Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación.
- La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante la traba. o, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada.
- Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectarse primero la herramienta de la red de alimentación.
- El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red.
- En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará.
- No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos.

- Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes.
- No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin.
- Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos.
- Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión.
- Antes de emplear un taladro se iniciará el agujero con un granetazo

Equipos protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura
- Protecciones auditivas y oculares

### **5.3.- ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA.**

#### **5.3.1.- Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas**

Las palas cargadoras son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimientos de tierras.

Riesgos frecuentes:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

#### Normas preventivas:

- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

#### *Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora*

- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- 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.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Equipo protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.
- Chaleco alta visibilidad.

### **5.3.2.- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, excavación de cimientos para edificios, así como la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Riesgos frecuentes:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter polvoriento.
- Sobreesfuerzos.

#### Normas preventivas:

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

#### *Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora*

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose a los pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
- No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.

- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Equipo protección individual:



- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.

### **5.3.3.- Retrocargadora**

Riesgos frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

Normas preventivas:

- A los conductores de la retrocargadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
- A la retrocargadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- La retrocargadora deberá poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.

- Asiento antivibratorio y regulable en altura.
- Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
- Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
- Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Cinturón de seguridad.
- Botiquín para urgencias.

#### *Normas de actuación preventiva para los conductores*

- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi-avería.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.
- El conductor de la retrocargadora deberá retraerse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la retrocargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retrocargadora.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

- No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
  - . Cuando se manipule la batería.
  - . Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

Equipo protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.

#### **5.3.4.- Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP)**

Las plataformas elevadoras pueden ser de tres tipos en función de su “sistema de elevación”:

- Telescópicas
- Articuladas
- Tijera

Riesgos frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes
- Golpes, choques o atrapamiento del operario o de la propia PEMP contra objetos fijos o móviles.
- Incendios.
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura extensible y entre ésta y el chasis.
- Riesgo de quemaduras o intoxicaciones
- Condiciones meteorológicas
- Efecto catapulta
- Atropellos

Normas preventivas previas a la elevación de la plataforma elevadora:

- Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades. Nunca se debe exceder la carga nominal de la PEMP.
- Efectuar una revisión del lugar de trabajo en el que se situará o se trasladará la PEMP antes de cada uso.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
- Verificar que los estabilizadores se utilizan de acuerdo con las indicaciones del fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte.
- Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
- Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
- Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- Bajar o cerrar la barandilla o puerta de acceso de la plataforma de trabajo, antes de operar el equipo.
- Repartir las cargas y si es posible situarlas en el centro de la plataforma de trabajo.
- Los operadores que se encuentran en la plataforma de trabajo utilizarán los arneses (de cuerpo completo y eslinga ajustable) anclados a los puntos designados para ello (retención), así como los EPIS necesarios a los riesgos a los que se encuentran expuestos por la naturaleza de la tarea que están desarrollando.
- Los operadores se mantendrán siempre dentro de la plataforma de trabajo, con los pies en el suelo de la misma y está prohibido sentarse, o subirse a las barandas de protección.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.

Normas preventivas en movimiento con la PEMP:

- Mantener una visión clara del camino y del área por recorrer, trasladarse marcha atrás el mínimo recorrido posible (falta de visibilidad).

- Mantener la distancia segura de los obstáculos, depresiones, zanjas, rampas y otros factores de riesgo.
- Limitar la velocidad de desplazamiento de la PEMP teniendo en cuenta las condiciones del terreno, la visibilidad, la presencia de pendientes y otros factores de riesgo:
- 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
- 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.
- 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.
- Se comprobarán las diferentes condiciones meteorológicas (viento, lluvia, nieve, etc.), de modo que no impliquen la necesidad de detener el trabajo.
- No usar la PEMP de manera temeraria o distraída, comprobar que no hay trabajadores junto a la PEMP.
- Evitar trasladar la PEMP sobre superficies frágiles o inestables, debiendo evaluar previamente las condiciones del terreno.
- Si la PEMP está averiada, no utilizarla, dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.
- Aplicar placas de apoyo, de modo que se aumente la superficie de apoyo y se disminuya la presión sobre el suelo. Hay que tener en cuenta que aumentando 3 veces la superficie de apoyo, se disminuye 10 veces la presión que se ejerce en el suelo. Se puede ver la diferencia de presión ejercida con y sin placas estabilizadoras.
- No desplazar la PEMP a gran velocidad en zonas estrechas o con obstáculos.
- Verificar la presencia de obstáculos por encima del operador, y determinar la necesidad de acoplar sistemas anti atrapamiento.
- Dejar la distancia de seguridad con las líneas eléctricas.
- Observar la presencia de trabajadores y obstáculos durante el recorrido.

#### Normas preventivas en movimiento con la PEMP:

- Aparcar la PEMP convenientemente en el lugar habilitado para ello.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la PEMP de grasa, aceites, pintura, etc.
- Tener precaución con el agua durante la limpieza de la PEMP, para que no afecte a cables o partes eléctricas del equipo.

#### Recomendaciones de seguridad complementarias:

- El personal situado en el suelo, por ejemplo, el recurso preventivo debe conocer el procedimiento de rescate o bajada de emergencia, y de aviso en caso de ocurrir una emergencia.

- No modificar, ni neutralizar los dispositivos de seguridad de la PEMP, ya que se verá afectada su seguridad y estabilidad.
- No rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.
- No se deben añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.
- Utilizar los mandos de la plataforma de trabajo con suavidad, sin brusquedades.
- Cuando se descienda de la rampa de un camión, hacerlo de manera segura, evitando un golpe contra el suelo o un efecto catapulta.
- Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar (emisión de hidrógeno).
- No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.
- Que se realice un registro de las revisiones/inspecciones de la PEMP, y del mantenimiento preventivo y correctivo según se indica en la UNE 58921 (última versión).
- No subir o bajar de la PEMP si está elevada, utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
- Evitar usar motores de combustión interna en interiores, salvo que cuenten con ventilación para evitar los humos tóxicos.
- Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la de la PEMP debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.
- No se deben alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad de la PEMP.
- Verificar antes de bajar o mover la PEMP, que no existen personas u obstáculos en zonas adyacentes.
- Durante las operaciones de poda, debe situarse un segundo trabajador para evitar que otras personas accedan a la parte inferior de la PEMP y se encuentren en zona de riesgo.
- Asegurar que los operadores de PEMP reciban formación teórico/práctica según la UNE 58923 (última versión), y especialmente la familiarización del equipo utilizado según se indica en su parte 1.
- Todos los trabajadores que vayan a operar con PEMP deben disponer del APTO médico de vigilancia de la salud, que les faculta para trabajar en altura.
- Verificar que no se encuentra personal alrededor del área de trabajo de la PEMP.

#### Equipo protección individual:

- Arnés de cuerpo completo con eslingas ajustables
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C.

### 5.3.5.- Camión Dumper

Riesgos frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Normas preventivas:

- Los camiones dumper a utilizar en obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  - Faros de marcha hacia adelante.
  - Faros de marcha de retroceso.
  - Intermitentes de aviso de giro.
  - Pilotos de posición delanteros y traseros.
  - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  - Servofrenos.
  - Frenos de mano.
  - Bocina automática de marcha de retroceso.
  - Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva de lo que quedará constancia escrita.

#### *Normas de seguridad para los conductores*

- Suba y baje del camión de frente y usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos, utilizando los asideros para mayor seguridad.
- No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No realice "ajustes" con los motores en marcha.
- No permita que las personas no autorizadas, accedan al dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dumper en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.



- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra.
- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper.
- Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos de este Plan de Seguridad y Salud, marcados y señalados en detalle.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general) de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m. (como norma general) del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDEN QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

#### Equipo protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero (mantenimiento).

- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

### **5.3.6.- Camión de transporte**

Riesgos frecuentes:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

Normas preventivas:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Plan de Seguridad.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

#### *Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones*

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- Utilice siempre el calzado de seguridad.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

#### Equipo protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero
- Manoplas de cuero
- Salvahombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro)

### **5.3.7.- Camión hormigonera**

La hormigonera sobre camión es una herramienta de producción diseñada para mezclar y suministrar hormigón.

#### Riesgos frecuentes:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.

- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

Normas preventivas:

#### *De la hormigonera*

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a operarios.
- La tolva de carga tendrá las dimensiones adecuadas y evitará la proyección de hormigón.
- La escalera de acceso a la tolva será abatible, de material sólido y antideslizante.
- Al final de la escalera existirá una plataforma con quitamiedos de 90 cm de altura para las operaciones de limpieza y observación del estado de la tolva.
- Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc, deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

#### *Del camión*

- Debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como para el delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarma para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

#### *Equipo de emergencia*

- Extintor de nieve carbónica
- Botiquín de primeros auxilios
- Herramientas especiales y lámparas de repuesto.

### *Durante la conducción*

- Siempre arranque el camión con los controles de la hormigonera en posición neutra. Nunca debe intentarse operar la hormigonera antes de que el sistema hidráulico no haya alcanzado su plena presión y temperatura de trabajo. Esto asegurará que el motor del camión se haya calentado, que el sistema hidráulico haya alcanzado la presión adecuada y que el fluido hidráulico se encuentre cercano a su temperatura normal de trabajo antes de exponer el sistema a las cargas de trabajo.
- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según se indique.
- Se prohíbe que ninguna persona vaya de pie o sentada en lugar peligroso durante el desplazamiento del camión.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de camiones-hormigonera.
- La velocidad de los desplazamientos será la adecuada, no superando los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Se guardará la distancia de seguridad respecto a líneas eléctricas aéreas: 3 metros en caso de líneas de 66.000 V y 5 metros cuando se supere este voltaje.
- Para evitar contactos con líneas eléctricas subterráneas, se examinará la zona para descubrir este tipo de líneas y mantener una distancia de seguridad de 0.5 m.
- Poner el freno de mano en el estacionamiento y detener el motor. En caso de estacionar en pendientes, utilizar los gatos estabilizadores.
- No estacionar nunca a menos de 2 metros del borde de taludes.
- Al final del trabajo deberá estacionarse el vehículo en lugar adecuado, con freno puesto y desconexión de la batería.

### *Relacionadas con la cuba*

- Para parar la rotación de la cuba, debe moverse la palanca a posición "Neutro"
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada.
- Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima marcada.
- Cargar la cuba con aproximadamente 1,5 m<sup>3</sup> de áridos y 1,5 m<sup>3</sup> de arena seca y girarla en la dirección de mezclado a una velocidad de 4 a 6 rpm durante 2 horas. Esto asegurará que todas las piezas móviles funcionan normalmente y también servirá para pulir los alabes y la cuba de forma que el hormigón tendrá menos tendencia a adherirse a estas superficies.

### *Descarga de la hormigonera*

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasan 2 metros (como norma general) del borde.
- La operación de descarga puede ser controlada desde el puesto de control trasero o desde la cabina, según lo que más convenga para ajustarse a las condiciones de trabajo. En cualquiera de los 2 casos, el acelerador debe ser dejado semiabierto y la velocidad de descarga controlada mediante la palanca de control de la hormigonera.
- Cuando se despliegue la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria, y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Se tendrá especial cuidado en la descarga de hormigón desde la cuba a cubilotes desplazados por grúa, para evitar los golpes en la trayectoria y balanceos del cubilote.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que éste les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- No se suministrará hormigón con camión en terrenos que estén en pendientes superiores al 16 %

#### *Normas o medidas preventivas tipo*

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

#### *Normas de seguridad para visitantes*

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.

#### Equipo protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.

- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo sin holguras. Impermeables para tiempo lluvioso.
- Mascarillas en trabajo con tierras pulvígenas.
- Chaleco reflectante (al bajar del camión)

### **5.3.8.- Camión grúa**

Riesgos frecuentes:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

Normas preventivas:

*Normas o medidas preventivas tipo*

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.

- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

#### *Normas de seguridad para los operadores del camión grúa*

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciorese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.



- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

Equipo protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C
- Chaleco reflectante (al bajar del camión)

### **5.3.9.- Autohormigonera**

Riesgos frecuentes:

- Deslizamientos por planos inclinados.
- Caída a distinto nivel.
- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes por o contra objetos.
- Proyección de objetos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulvígenos.
- Vibraciones.

- Ruido.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

- En esta obra, el personal encargado de la conducción y manejo de la auto hormigonera será especialista en ello y deberá estar en posesión del carnet de conducir clase B como mínimo.
- La puesta en estación y los movimientos de las autohormigoneras durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las sobrecargas debiliten las paredes de la excavación o del vaciado.
- Las autohormigoneras de esta obra estarán dotadas de cabina así como de faros marcha adelante y retroceso, servofreno y freno de mano, bocina, retrovisores a ambos lados y luces de intermitencia, también dispondrán de las correspondientes carcasas de protección de los órganos de transmisión.
- Las cabinas serán las indicadas específicamente por el fabricante y no presentarán deformaciones.
- Se entregará al personal encargado del manejo de la autohormigonera la siguiente normativa preventiva. De su recibo quedará constancia escrita.
- Considere que este vehículo es una máquina y no un automóvil, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Cuando deba salir de la cabina utilice el casco de seguridad.
- Se prohíbe el acceso a la máquina sin el equipo de protección individual adecuado.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciőrese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante y compruebe el buen estado de los frenos, evitará accidentes.
- No ponga la autohormigonera en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado y que no hay nadie a su alrededor.
- No trabaje en situación de avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- No guarde trapos grasientos ni combustibles, puede incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador; puede producirse quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente, cámbielo solo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, el líquido es corrosivo, hágalo protegido por guantes.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- Si debe manipular el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Si debe arrancar mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables pudiendo explotar éstas.
- En esta obra las autohormigoneras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada, así como de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- No transporte personas, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, salvo en circunstancias muy especiales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra conducir a velocidades altas y no respetar las señales de circulación interna.
- Si debe circular por calles o carreteras o cruzarlas respete las señales de tráfico. Piense que si usted está trabajando los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces, un mínimo más de espera puede evitar situaciones de alto riesgo.

#### Equipo protección individual

- Gafas antipolvo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante

### 5.3.10.- Pequeños Compactadores

Riesgos frecuentes:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

Normas preventivas:

*Normas o medidas preventivas tipo*

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.

*Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos*

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido.
- El pisón puede llegar a atrapar los pies.
- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Equipo protección individual:

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante

### **5.3.11.- Taladro portátil**

Riesgos frecuentes:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes o proyecciones.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.

Normas preventivas:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expone a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

#### Equipo protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad

### **5.3.12.- Motosierra**

#### Riesgos frecuentes:

- Cortes.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.

- Ruido.

#### Normas preventivas:

- Se entregará a los motoserristas que operan con estas máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten, de acuerdo con el Plan de Seguridad establecido. De esta entrega quedará constancia por escrito.
- Será de uso obligatorio, para el motoserrista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.

#### *Normas de actuación preventiva para los motoserristas*

- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
  - . Freno de cadena.
  - . Captor de cadena.
  - . Protector de la mano.
  - . Fijador de aceleración.
  - . Botón de parada fácil.
  - . Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.
- Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
- Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos.
- Operar siempre desde el suelo.
- No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
- Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descansen un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto.

- Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

Equipo protección individual:

- Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
- Pantalón de motoserista con protección frente al corte.
- Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante.
- Guantes de seguridad.

### **5.3.13.- Sierra circular**

Es una máquina ligera utilizada fundamentalmente para cortar piezas de madera, utilizadas habitualmente en los procesos de encofrado.

Dada su fácil utilización, suele ser utilizada por trabajadores inexpertos, que desconocen los peligros y riesgos derivados de un uso inadecuado.

Está compuesta por una mesa fija con una ranura en el tablero, que permite el paso del disco de la sierra, un motor y un eje portaherramientas. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable a voluntad, o directamente del motor al disco, siendo entonces éste fijo.



#### Riesgos frecuentes:

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos

#### Normas preventiva:

- Se paralizarán los trabajos en caso de lluvia cubriendo la máquina con material impermeable, una vez finalizado el trabajo se colocará en un lugar abrigado
- El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra. Y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad
- La máquina deberá estar perfectamente nivelada para el trabajo
- No se utilizará nunca un disco de diámetro superior al que permita el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos
- La sierra no deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y si es necesario se la dotará de llave de contacto
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos deberá comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado que el operario efectúe la alimentación
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán “guías –hojas”(cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra)
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas

#### Equipo protección individual

- Será obligatorio el uso del casco de seguridad.

- Gafas de seguridad.
- Uniforme de trabajo.
- Traje de agua, si el tiempo lo exige.
- Botas de goma o de lona según la estación.
- Guantes de seguridad
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### **5.3.14.- Vehículo todo terreno**

Riesgos frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de coche
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido
- Vibraciones

Normas preventivas:

- Cargas: el automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, reduciendo la capacidad de maniobra.
- Alcohol: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.
- Sueño: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
  - Lleve la ventanilla abierta
  - Converse con su compañero o cante si va solo Tome bebidas azucaradas o café
  - Pero la mejor solución es detenerse y dormir
- Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora
- Cigarrillo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una

mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen

- Cinturón de seguridad: al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importantes. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.
- En el habitáculo del conductor no debe ir más que el número de personas autorizadas. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos
- Todas las personas deben ir sentadas en sus correspondientes asientos
- En dicho habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o pueda proyectarse al producirse un frenazo brusco
- Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.
- Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte de las motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas, vacías de combustible y lubricantes. Los envases de combustible serán de tipo hermético, a prueba de fugas, específicos para el transporte de combustible inflamable, e irán colocadas fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.
- Bajo ninguna excepción, podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro
- Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones
- Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas
- Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas
- No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas
- Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra.
- Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.
- El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera

introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal.

- En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apaga chispas
- Todos los vehículos irán provistos de botiquines, rotativo y extintor debidamente revisado.

### **5.3.15.- Vibrador**

Se requiere para la obtención de coladas (vertidos de hormigón) compactas, con hierro completamente mezclado y protegido contra la oxidación perjudicial.

Está provisto de accesorios para la inmersión o el apoyo de los hierros o de los encofrados de vigas o pilastras. Pueden ser de motor eléctrico o gasolina.

Riesgos frecuentes:

- Electrocutión (si es eléctrico)
- Salpicaduras
- Caída de personas a distinto nivel
- Dermatitis
- Golpes
- Explosión o incendio

Normas preventivas:

- El vibrado se hará siempre desde posición estable. Durante esta operación no se saldrá de la plataforma con apoyo en los encofrados, para comprobar si la aguja llega a su punto de trabajo.
- La plataforma de trabajo deberá poseer escalera de acceso con barandillas de 0.90 m
- La manguera de alimentación eléctrica estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Se prestará especial atención a que la aguja no se enganche a las armaduras. Si esto ocurriera, se comunicará al encargado.
- El cable de alimentación deberá estar en adecuadas condiciones de aislamiento.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.
- Para evitar descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.
- No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Equipo protección individual

- Botas de goma.(clase III)
- Casco de seguridad.
- Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos)
- Gafas para protección contra salpicaduras.
- Calzado de seguridad
- Chaleco alta visibilidad

### **5.3.16.- Pistola clavadora**

Esta herramienta se utiliza para la fijación de piezas de diferentes tamaños mediante clavos, pernos, etc., en hormigón, piedra u otros materiales de construcción, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

Riesgos frecuentes:

- Lesiones por disparos fortuitos
- Falsas explosiones por utilización inadecuada
- Explosión de cartuchos por almacenamiento incorrecto
- Partículas proyectadas
- Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que maneja y para el personal de su entorno

Normas preventivas:

- 
- No guardar la herramienta cargada
- Utilización por personal competente y debidamente informado de su utilización. La persona que lo utilice tendrá el permiso de la jefatura de obra para dicha actividad.
- Para examinar cualquier fallo de la herramienta se descargará siempre primero y al hacerlo, se tendrá cuidado de no apuntarla hacia uno mismo o hacia otra persona, sino hacia abajo y lo más lejos posible. No colocar las manos en la boca de disparo y en caso de duda, desconfianza o más de un fallo, se enviará la herramienta al fabricante o taller autorizado para su reparación.
- Reparaciones y mantenimiento realizado por el fabricante o taller autorizado.
- Si hay algún incidente, se descargará, teniendo buen cuidado en dirigir la boca de la pistola hacia el suelo y fuera de la dirección de cualquier persona.
- Deberá descargarse la pistola previamente a su revisión.
- Al cargar la pistola no se colocarán las manos delante del cañón y éste se retrocederá con cuidado, no bruscamente.
- No se emplearán nunca otros cartuchos o clavos distintos de los que recomienda el fabricante de la pistola.
- Cuando se esté utilizando situarse siempre detrás de la herramienta.

- No se disparará nunca cerca de donde haya otras personas ni sobre un agujero ya existente.
- No se harán disparos sobre superficies que no estén bien asentadas.
- No utilizar en fábricas huecas, ni sobre superficies de especial dureza como fundición, acero templado o mármol.
- No efectuar nunca un disparo a menos de 6 cm. del disparo anterior, aunque se haya fallado. Tampoco se disparará a menos de 10 cm. de un borde en hormigón y 1 cm. en perfil metálico.
- No utilizar en locales con riesgo de explosión

#### Equipo de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad anti proyecciones
- Muñequeras de cuero y manguitos
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Protecciones auditivas cuando los tiros sean numerosos
- Chaleco alta visibilidad

### **5.3.17.- Radial**

#### Riesgos frecuentes:

- Cortes
- Golpes
- Quemaduras
- Proyecciones de partículas y disco
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Aspiración de polvo y partículas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Exposición al ruido

#### Normas preventivas:

- Estarán protegidas frente a contactos eléctricos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamientos permitirá su total parada con seguridad
- Se accionarán únicamente de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- No se excederá de la velocidad de rotación indicada en la muela.

- El diámetro de la muela será adecuado a la potencia y características de la máquina.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaje con piezas de diferente tamaño o en situación de inestabilidad, se asegurarán las piezas antes de comenzar los trabajos.
- Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.

#### Equipo de protección individual

- Botas de seguridad.
- Gafas o pantallas de protección con cristal transparente
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Mascarillas contra partículas
- Protectores auditivos
- Chaleco alta visibilidad

### **5.3.18.- Hormigonera eléctrica**

#### Riesgos frecuentes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
- Ruido.

#### Normas preventivas:

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

#### Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad anti polvo (anti salpicaduras de pastas).
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable anti polvo.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante



#### **5.4.- ANALISIS DE LOS RIESGOS DE MANIPULACIÓN DE AMIANTO (CUBIERTA DE FIBROCEMENTO & TUBERÍAS)**

Debido a la importancia del riesgo que supone la manipulación de elementos que contienen amianto, se va a analizar en un apartado independiente de manera más detallada.

En esta obra no se espera la presencia de Amianto, sin embargo, se definen los riesgos de la manipulación de este material por si se sospechara de su presencia, para evitar riesgos hasta que se confirme si es o no amianto.

Cuando se aprecie la posible presencia de Amianto deberá de avisarse a la Dirección de Obra para estudiar su presencia y poder actuar preventivamente.

Además, se deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud la forma en la que se va a tratar este material.

Deberá de indicarse los nombres y apellidos de cada trabajador de la empresa que participe en los trabajos descritos en el plan, además del nombre y apellidos, documento de identificación correspondiente (DNI, NIE...), nº de la Seguridad Social, categorías profesionales, oficios y experiencia y acreditar documentalmente la formación e información según el contenido indicado en los artículos 13 y 14 del RD 396/2006. La relación de trabajadores se ha de confirmar o, en su caso cambiar en la comunicación del inicio de los trabajos, o durante el desarrollo de los mismos si procede. No se pueden contratar trabajadores de ETT en operaciones con amianto La reglamentación sobre trabajos en actividades de especial peligrosidad para los que las ETT no podrán celebrar contratos de puesta a disposición, cita expresamente los agentes cancerígenos, entre los que obviamente se halla el amianto. Véase el RD 216/ 99, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal. Se realizarán reconocimientos médicos iniciales y periódicos de los trabajadores, en los términos establecidos en el artículo 16 del RD 396/2006. Se adjuntará documento de aptitud para el trabajo a realizar expedido por el servicio médico correspondiente.

Se establecerán los procedimientos de trabajo, atendiendo al principio preventivo de minimizar al máximo la emisión al ambiente de fibras de amianto o polvo que lo contenga o lo pueda contener. Se indicará la secuencia de operaciones a realizar, así como la forma en que se desarrollarán. Es importante señalar que hay que establecer un procedimiento para cada uno de los objetivos establecidos en el plan, es decir

si el plan abarca la retirada de placas, bajantes y depósitos de fibrocemento, el plan debe explicar el procedimiento de retirada de placas, el de retirada de bajantes y el de retirada de depósitos. El procedimiento debe tener en cuenta las particularidades del método de trabajo que inciden sobre el riesgo. Por ejemplo, en el procedimiento de retirada de placas de fibrocemento será necesario tener en consideración las particularidades como pueden ser: placas libres de cualquier recubrimiento, placas con tela asfáltica adherida, placas con recubrimiento de poliuretano, placas adheridas a hormigón o cemento, otras situaciones.

#### **Riesgos frecuentes:**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
- Ruido.

**Medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.**

- Manipular el material con amianto el mínimo posible y con cuidado.
- Evitar la rotura del material con amianto. 4 Notas Técnicas de Prevención
- Evitar la dispersión de los materiales friables mediante técnicas de inyección con líquidos humectantes que penetren en toda la masa.
- Usar herramientas que generen la mínima cantidad de polvo, preferibles las manuales.
- Trabajar en húmedo, evitando la utilización de presión en la aplicación de agua que puedan provocar la dispersión de fibras.
- Trabajar con sistemas de extracción localizada de aire usando filtros de alta eficacia para partículas.

**Equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual. Se debe describir:**

- Tipo de equipo de protección respiratoria especificando las características del filtro. Para los trabajos con amianto el equipo de protección respiratoria debe disponer siempre de filtro contra partículas P3. Para operaciones en interiores con material friable se trabajará a presión positiva con aporte de aire, previamente filtrado con filtros tipo P3.
- La ropa de trabajo de protección química contra partículas, traje de tipo 5.
- Botas o polainas y guantes, que se elegirán en función de otros posibles riesgos, como resbalones, caída de objetos o cortes pinchazos.
- Instrucciones de uso de los equipos de protección individual.

Se adoptarán, así mismo, todas aquellas medidas de seguridad requeridas, según las necesidades de cada caso. Se describirán asimismo las unidades de descontaminación disponibles, explicando dónde están ubicadas respecto a la zona de los trabajos, de cuántas unidades están formadas y de qué equipos de filtración de aire y agua disponen, siendo recomendable adjuntar las características técnicas de los filtros. Se debe describir el procedimiento de entrada y salida en las unidades de descontaminación y la secuencia de colocación y retirada de los EPI.

## **Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad**

Aquí, en lugar de describir las medidas para evitar la generación de polvo, debe describirse como se evitará la propagación de fibras a otros lugares. Se describen a continuación algunas de estas medidas:

- Aislamiento de la zona de trabajo. Se puede hacer mediante recubrimiento con plástico y, si es necesario para el buen aislamiento de la zona de trabajo, se usará estructura desmontable recubierta de plástico o sistemas de confinamiento, del tipo glovebag.
- Sistemas en depresión respecto del exterior de la zona de trabajo, con el objeto de impedir la salida de polvo con fibras de amianto fuera de la misma, dotados de filtros absolutos.
- Desconectar el sistema de aire acondicionado y cerrar las entradas y salidas del aire.
- El agua utilizada ha de ser filtrada antes de su vertido en la red general. Si bien no están establecidas unas características específicas para estos filtros, la experiencia demuestra que el uso de filtros de tamaño de poro de hasta 5 micras es suficiente para la filtración del agua con un sistema de prefiltros adecuados. Se documentarán adecuadamente las características de los equipos y materiales propuestos.

## **Medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar**

Especificar cómo se informa a los trabajadores de los riesgos del amianto y de las medidas adoptadas en el plan de trabajo para controlar los riesgos mencionados. El proceso de información seguido debe contemplar, básicamente, los puntos contenidos en el artículo 14 del RD 396/2006:

- Los riesgos potenciales para la salud debidos a una exposición al polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan.
- Las disposiciones contenidas en el citado RD y, en particular, las relativas a las prohibiciones y a la evaluación y control del ambiente de trabajo.
- Las medidas de higiene que deben ser adoptadas por los trabajadores, así como los medios que el empresario debe facilitar a tal fin.
- Los peligros especialmente graves del hábito de fumar, dada su acción potenciadora y sinérgica con la inhalación de fibras de amianto.
- La utilización y obligatoriedad, en su caso, de la utilización de los equipos de protección individual y de la ropa de protección y el correcto empleo y conservación de los mismos.
- Cualquier otra información sobre precauciones especiales dirigidas a reducir al mínimo la exposición al amianto.

## **Medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero**

Los residuos de amianto se recogerán separados del resto de residuos que se puedan generar. Se embalarán en recipientes cerrados que puede ser hechos con material plástico de

suficiente resistencia mecánica, o big bags adecuados, evitando siempre la rotura del material, y se identificarán tal y como se especifica en el anexo II del RD 1406/89. Todo el material desechable, tal como filtros, monos y mascarillas, se considerará residuos con amianto. Todos los residuos con material de amianto tienen la clasificación de peligrosos según la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002. Tanto el transporte como el tratamiento de los mismos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente (Ley 10/98 de Residuos). En la figura 5 se muestra un residuo de amianto adecuadamente embalado. El plan ha de contener una estimación de la cantidad de residuo que se generará, las características del mismo y el método establecido para su recogida y almacenamiento temporal en la obra. Se adjuntará el documento de aceptación del residuo donde figurará la empresa gestora y vertedero, de acuerdo con la normativa vigente.

### **Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas**

Se identificará la persona que actúa como recurso preventivo y se acreditará su cualificación de nivel básico en PRL (50 horas). Se ha de tener en cuenta las funciones de los mismos recogidas en el art. 32 bis de la Ley 54/2003 que modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y la disposición adicional única del RD 604/2006 que modifica el RD 1627/1997. A efectos de la coordinación y cooperación empresarial, se deberá cumplir con lo especificado en el artículo 24 de la Ley 31/1995 y con lo dispuesto en el RD 171/2004.

### **Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con lo previsto en el real decreto**

El control del riesgo por inhalación de fibras de amianto se realizará principal y fundamentalmente mediante un buen diseño y una correcta aplicación de los procedimientos de trabajo. Las primeras veces que se aplique un procedimiento de trabajo para materiales con amianto se evaluará el riesgo del mismo, con la información pertinente y la medición de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo. El procedimiento de medición que se utilice será técnicamente fiable. Se usará preferentemente el método establecido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de referencia MTA/ MA051 o cualquier otro método que de resultados equivalentes. El resultado de la evaluación, obtenido después de varias tomas de muestras, indicará si el método de trabajo es aceptable o no, de acuerdo con la especificado en la Guía Técnica del RD 374/01 del INSHT - Apéndice 4 Método de evaluación de la exposición a agentes químicos por inhalación. Valoración por comparación con el valor límite ambiental de exposición diaria (VLAED). Si el método es aceptable, se realizarán mediciones periódicas, obviando la medición de las concentraciones de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo para cada aplicación sucesiva del mismo; siempre y cuando no haya variaciones que justifiquen una nueva evaluación del procedimiento de trabajo. La periodicidad de las evaluaciones de riesgos y controles de las condiciones de trabajo se determinará teniendo en cuenta, al menos, la información recibida de los trabajadores, y atendiendo especialmente a los factores que puedan originar un incremento de las exposiciones respecto a las inicialmente evaluadas. Se especificará la estrategia de muestreo y el tipo de medición, indicando si se trata de

mediciones que se realizan por primera vez, de control periódico o por modificaciones del procedimiento de trabajo, en este caso indicar las variables que se modifican. Se indicará también cómo se realizan las mediciones previstas para el control de:

- La eficacia de los medios de protección colectiva, por ejemplo, la eficacia de los filtros de los equipos de depresión en las burbujas.
- Del ambiente de trabajo una vez acabados los trabajos de retirada de desamiantado. 6 Notas Técnicas de Prevención.

La medición ha de ser fiable, se recomienda realizarla según el anexo E, apartado 2.3, del Método MTA/MA051. Se destaca que es necesario medir la concentración de fibras en aire previamente a la retirada de todos los medios de protección utilizados para asegurar la limpieza total del área. Si bien existen criterios técnicos varios, a título orientativo, siguiendo los usados en otros países se puede considerar el valor de 0,01 f/ cc como valor que si se supera debe dar lugar a continuar e intensificar las labores de limpieza. Ésta deberá realizarse por aspiración o por métodos húmedos con objeto de evitar la dispersión de las fibras y, siempre, sin retirar la burbuja. Los datos de las evaluaciones se recogerán en el Anexo IV de RD 396/2006 y deberán remitirse, una vez ejecutados los trabajos afectados por el plan, a la autoridad laboral que lo haya aprobado, y se archivarán a la finalización de los trabajos conforme a lo especificado en el artículo 18 del RD mencionado.

## **6.- INSTALACIONES PROVISIONALES.**

### **6.1.- INSTALACIONES SANITARIAS.**

Con un mínimo de:

- 2 m2 por trabajador equipado con asientos y taquillas individuales.
- 1 lavabo cada 10 trabajadores
- 1 ducha cada 10 trabajadores
- 1 inodoro por cada 25 trabajadores
- 1 comedor con caliente platos, pica, cubo de basura, ventilación e iluminación.

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa y dotadas de calefacción, mediante radiadores eléctricos con el siguiente desglose de unidades:

- 1 UD. Caseta para aseos.
- 1 UD. Caseta para vestuarios.
- 1 UD. Caseta para comedor.

Considerando como máximo un total de 6 trabajadores en la obra, las instalaciones constarán de:

#### **Caseta para aseos.**

Estará dotada de:

- 1 inodoro en cabina aislada con puerta de cierre interior, con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas.
- 1 lavabo.
- 1 duchas instaladas en cabina aislada con puerta de cierre interior, con dotación de agua fría y caliente y percha para colgar la ropa.
- 1 calentador eléctrico de 50 litros.

#### **Caseta para vestuarios.**

- 8 taquillas metálicas provistas de llave.
- Bancos de madera corridos con capacidad para 6 personas.

### **Caseta para comedor**

- Mesa de madera con capacidad para 8 personas.
- 2 bancos de madera con capacidad para 8 personas.
- 1 calienta comidas de 15 servicios.
- Un recipiente de recogida de basuras.

## **6.2.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **6.2.1.- Normativa aplicable**

RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Anexo IV

Parte A:

3. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Parte C:

10. Instalaciones de distribución de energía:

- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.
- Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Norma UNE EN 60439-4, sobre conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: requisitos particulares para conjuntos para obras.
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### **6.2.2.- Conexión a la red eléctrica**

#### **a) Riesgos más comunes**

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel
- Electrocución: contactos directos e indirectos, derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Usar equipos inadecuados o deteriorados
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### **b) Normas de seguridad**

##### **b.1) Sistemas de protección contra contactos indirectos**



- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).

#### b.2) Normas de seguridad tipo para los cables

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo, sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones subterráneas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm, el cable irá protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.
- Las interconexiones de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgados a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de “alargadera”:
  - Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
  - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP 447)

#### b.3) Normas de prevención para los interruptores

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”

#### b.4) Normas de prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de –Peligro, electricidad-.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según cálculo realizado (Grado de protección recomendable IP 447)

#### b.5) Normas de prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”, para evitar contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

#### b.6) Normas de prevención para la protección de circuitos

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios, su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - o 300 mA (s/REBT) Alimentación de maquinaria
  - o 30 mA (s/REBT) Alimentación de maquinaria como mejora del nivel de seguridad
  - o 30 mA Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil

b.7) Normas preventivas generales

- Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tiron". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).

- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magneto-térmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

### **6.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **6.3.1.- Prevención**

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio se tomarán las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para el fin para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.
- Señalizaremos a la entrada de la zona de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas.
  - Prohibido fumar
  - Indicación de la posición del extintor de incendios.
  - Peligro de incendio.
  - Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos)

#### **6.3.2.- Extinción**

Habrán extintores de incendios junto a las entradas e interior de los almacenes, talleres y zonas de acopios. El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra.

Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

#### **6.4.- GRUPOS ELECTRÓGENOS**

##### **a) Riesgos más frecuentes más comunes**

- Heridas punzantes en manos
- Caídas al mismo nivel
- Electrocutión: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
- Riesgos más frecuentes más comunes

##### **b) Medidas preventivas**

###### **Sistema de protección contra contactos indirectos**

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008)

###### **Normas de prevención para los cables**

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo, sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

###### **Normas de prevención para los cuadros eléctricos**

- Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de –Peligro, electricidad-.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según cálculo realizado (Grado de protección recomendable IP 447)
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano)
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave), en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc), debiéndose utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso.

## **7.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de la organización de la seguridad y las normas generales de actuación en ese centro de trabajo.

Además en un plazo no superior a 15 días, se le facilitará la formación adecuada, en materia de riesgos y su prevención, correspondiente a su especialidad, siempre que no la hubiese recibido en un plazo de un año por la propia Contrata u otro Organismo o Empresa de reconocido prestigio.

Los empleados de los Subcontratistas acreditarán haber recibido esta formación a través de su empresa o Mutua de Accidentes. En caso de no haberse o poderse acreditar esta formación, será la Contrata principal la que se encargará de dar la formación y acreditarla.

Cuando un operario cambie de actividad, El Encargado le comunicará además del procedimiento de trabajo, los riesgos derivados del mismo y las medidas preventivas a adoptar.

La acreditación de las charlas de seguridad impartidas se archivará dentro de la carpeta de Seguridad y Salud del Sistema de Control de Calidad, remitiéndose una copia al Coordinador de Seguridad y Salud.

## **8.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

### **8.1.- BOTIQUÍN**

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de la obra, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo.

### **8.2.- ASISTENCIA A ACCIDENTADOS**

Los siniestros de daños personales leves o menos graves se remitirán a los centros anteriormente indicados.

En el Plan de Seguridad se incluirá el listado de Centros Asistenciales con sus teléfonos y plano con trayecto más corto a los Centros Asistenciales. Además de incluirse en el Plan de Seguridad y Salud, se deberá exponer en lugar visible y conocido por todos los trabajadores en la obra para poder disponer de él en un momento de urgencia y poder ser consultado en cualquier momento tanto por todos ellos.

Junto a estos teléfonos se incluirán igualmente otros que pueden resultar necesarios:

- Urgencias, ambulancias, taxis, policía, bomberos.

### **8.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**

Todo el personal de la obra deberá realizar un reconocimiento médico preventivo antes de empezar a trabajar en la misma, siendo necesario obtener el apto para el trabajo a desarrollar.

Igualmente se debe realizar un reconocimiento periódico cada 12 meses a todos los trabajadores en la obra (tanto propios de la Contrata como los de la subcontratas)

Todos aquellos trabajadores que vayan a realizar trabajos en altura, deberán tener incluido dentro del Apto de su reconocimiento médico el protocolo de "trabajos en altura".

## **9.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

### **9.1.- ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA**

De conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de Noviembre de 1995 y en el Reglamento de los Servicios de Prevención, de 17 de enero de 1997 la actividad preventiva en la obra habrá de desarrollarse a través de una de las tres modalidades siguientes:

Trabajador / trabajadores designados por la empresa para asumir las tareas preventivas, con el nivel formativo en materia de seguridad y salud correspondiente a las funciones que va a desarrollar.

Servicio de prevención propio de la empresa

Concierto con un servicio de prevención ajeno.

La principal misión de tales servicios consistirá en la realización de las actividades preventivas necesarias para garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando para ello al empresario, al jefe de obra, a los trabajadores y a sus órganos de representación especializados.

En el plan de Seguridad y Salud de la obra se especificará la modalidad de organización de la actividad preventiva que se adopta, adjuntando una copia de la modalidad preventiva al Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra.

La obra contará asimismo, con los trabajadores necesarios para las tareas de mantenimiento y reposición de medios de protección y limpieza de instalaciones.

## **9.2.- COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

De conformidad con lo establecido en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o trabajadores autónomos, habrá un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que, además de aprobar el plan elaborado por el contratista, organizará y velará por la coordinación de actividades de las distintas empresas y trabajadores autónomos existentes en la obra y por la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

## **9.3.- VIGILANCIA DE LA SALUD**

Se especificará en el Plan de Seguridad y Salud que la Contrata por mediación del servicio de prevención propio o ajeno que corresponda asume la protección de los riesgos profesionales de sus trabajadores, así como la vigilancia de la salud de los mismos, en los términos establecidos en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de Noviembre de 1995.

## **9.4.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

Si concurren las circunstancias legal o convencionalmente establecidas sobre número de trabajadores y existencia de representantes especializados de los mismos, se constituirá el Comité de seguridad y salud, de acuerdo con lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con la composición, competencias y procedimiento establecidos en los artículos 38 y 39 de dicha Ley.

## **10.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.



## **11.- RECURSO PREVENTIVO**

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la vigilancia de éstas.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que requieran montar elementos prefabricados pesados.

En Zaragoza, a mayo de 2026.

El autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud, al servicio de SARGA

Fdo.: Izzat Hakim Alonso

Arquitecto Técnico Colegiado Nº1902 del Colegio Oficial de Aparejadores y

Arquitectos Técnicos de Zaragoza

**SARGA, SOCIEDAD ARAGONESA DE GESTIÓN AGROAMBIENTAL, S.L.U.**