**anejo nº6**

**estudio de seguridad y salud**

**DOCUMENTO Nº1**

**MEMORIA**

**INDICE**

**DOCUMENTO 1. MEMORIA**

**1.- DATOS GENERALES**

1. 1.1.- IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1.1. Objeto del estudio

1.1.2. Situación

1.1.3. Descripción y características de la obra

1.1.4. Interferencias y servicios afectados

1.1.5. Centros asistenciales

1.1.6. Proceso constructivo de la obra

1.1.7. Planning de la obra y personal previsto

1.1.8. Justificación

1.1.9. Control Accesos a la obra

1.2.- AGENTES DEL PROYECTO

1.2.1. Promotor

1.2.2. Autor/es del proyecto

1.2.3. Presupuesto de obra

1.2.4 Plazo de ejecución

**2.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

2.1.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

2.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES

2.2.1 Servicios higiénicos y otros locales

* + 1. Instalación provisional eléctrica
    2. Instalación de producción de hormigón
    3. Instalación contra incendios

2.3.- APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

* + 1. Actuaciones previas: Movimiento de tierras
    2. Demoliciones y desmontajes
    3. Recalce de Cimentación
    4. Muros de contención
    5. Fachadas, revestimientos y acabados
    6. Cubierta e impermeabilización
    7. Albañilería y estructura
    8. Carpintería, cerrajería y vidriería
    9. Pinturas
    10. Solados

2.4.-MAQUINARIA

* + 1. Maquinaria de movimiento de tierras
    2. Maquinaría de ejecución de micropilotes
    3. Maquinaria de puesta en obra de hormigón
    4. Maquinaria de elevación
    5. Maquinaria-herramientas

2.5.-MEDIOS AUXILIARES

2.6.-AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIAS

2.7.- PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

2.8.- MANTENIMIENTO

**DOCUMENTO 2. PLANOS**

P01. PLANO DE SITUACIÓN

P02. PLANO DE CENTROS ASISTENCIALES

P03. PLANO ORDENACIÓN GENERAL DE LA OBRA

P04. PLANO INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

P05. PLANO SEÑALIZACIONES

P06. PLANO INSTALACIONES COLECTIVAS

P07. ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

P08. PLANO PROTECCIONES INDIVIDUALES

**DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

**DOCUMENTO 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

4.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4.2. PRESUPUESTO GENERAL

**DOCUMENTO 1. MEMORIA**

**1.- DATOS GENERALES**

**1.1.- IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO**

**1.1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión

del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de Edificación y Obras Públicas, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud, basado en el Proyecto de Ejecución, en el que se establecen las directrices a seguir durante la ejecución de las obras, respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Así mismo, se incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotada la obra.

El Contratista o Constructor Principal de la obra elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud complementando y desarrollando el presente Estudio de Seguridad y Salud,

en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Este Plan deberá ser presentado, antes del inicio de las obras, al autor del Estudio de Seguridad y Salud para su comprobación, análisis y aprobación.

Conforme a lo establecido en el RD 1627/97 que establece la obligatoriedad de la redacción de

Estudios y Planes de Seguridad y Salud en determinadas obras, se dispondrá en la obra desde

el inicio de la misma el Libro de Incidencias.

Estará a disposición de la Dirección Facultativa, representantes del Constructor o del Contratista principal y subcontratistas o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos y los representantes de los trabajadores (si no hubiese Comité de Seguridad y Salud) los cuales podrán anotar las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En el plazo de 24 horas, el Contratista o Constructor deberá remitir cada una de las copias de

lo anotado a la Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa de la obra y al Comité de

Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos del centro

de trabajo (o representantes de los trabajadores).

**SITUACIÓN**

El edificio objeto de proyecto se encuentra ubicado en el término municipal de Cenicientos, localidad situada al Suroeste de Madrid capital a 80 Km y es término limítrofe de las provincias de [Toledo](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Toledo) y [Ávila](https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_%C3%81vila). En la EDAR de Cenicientos, recinto propiedad del Canal de Isabel II Gestión se encuentra ubicado el Edificio de Control con coordenadas UTM ( x: 375.010 ; y: 4.457.203) datum (ETRS89).



**EDIFICIO DE CONTROL**

*Ilustración 1. Vista aérea del entorno de la EDAR de Cenicientos y ubicación del edificio de Control*

**1.1.2.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

La EDAR de Cenicientos, perteneciente a Canal de Isabel II Gestión, es una instalación que se encarga de la depuración de aguas residuales y entró en servicio en el año 2003, con una capacidad nominal de tratamiento de 10.000 habitantes equivalentes.

En el año 2012 una gran crecida de aguas del arroyo no permanente anejo al edificio arrastró parte de la escollera de contención de tierras junto al edificio, la cual se deslizó perdiendo su estabilidad, lo que produce el derrumbe de gran parte del muro y el descalce de zapata existente en la esquina sureste del edificio (sala de deshidratación) lo que incrementa y empeora el problema de grietas y estabilidad de edificio que ya había aparecido en años anteriores

En cumplimiento del artículo 24 de la ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo en el R.D. 171/2004 de 30 de Enero sobre ***coordinación de actividades empresariales***, el Canal de Isabel II Gestión entregará un documento a la empresa contratista que realice los trabajos, ***informando sobre los riesgos generales existentes en el centro de trabajo, en nuestro caso la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Cenicientos y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar propias de este tipo de instalaciones.***

En el estudio de seguridad y salud se realiza una descripción de las obras necesarias para el recalce y consolidación de la cimentación y la reparación de las diferentes patologías existentes en dicho edificio, así como estabilizar y reconstruir el talud existente permitiendo el recalce de la zapata actualmente descalzada en zona sureste del edificio, así como garantizar la estabilidad del conjunto del edificio.

La ejecución de las obras se realizará según las unidades que se describen a continuación:

01. ACTUACIONES PREVIAS

02. DEMOLICIONES Y DESMONTAJE .

03. RECALCE DE CIMENTACIÓN

04. MUROS CONTENCIÓN - MURO DE GAVIONES

05. ALBAÑILERÍA Y ESTRUCTURA

06. CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIÓN

07. SOLADOS

08. FACHADAS REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

09. CARPINTERIAS, CERRAJERÍA Y VIDRERÍA

10. PINTURAS

Las obras y trabajos que deban efectuarse tanto en el interior como en el exterior del edificio, se realizarán en ***coordinación con el buen funcionamiento de la EDAR***, sin interferir en ningún momento los trabajos allí desarrollados, y sin desmontar o afectar a ningún elemento de las instalaciones o maquinaria de dicha EDAR.

**TOPOGRAFÍA**

La obra se desarrolla en un entorno topográfico que genera riesgos añadidos a los intrínsecos a la propia obra. Se plantean las siguientes medidas preventivas para controlar estos riegos:

La presencia de fuertes desniveles en el solar objeto de la obra conlleva riesgo de vuelcos de maquinaria, desplomes de acopios, inestabilidad de medios auxiliares y equipos de obra. Para evitarlos se establecerá un circuito de circulación de maquinaria con pendientes adaptadas, se nivelará la zona de acopios y se adaptarán los apoyos de los medios auxiliares y equipos de obra a las características del terreno.

La existencia de un desnivel entre la EDAR y el cauce del arroyo, por donde discurre. En el entorno de la obra requiere de una estricta protección de su perímetro para evitar caídas. Para ello se atenderá a lo dispuesto a continuación en este documento en medidas de vallado y protección.

**CLIMATOLOGÍA**

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisible.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

***Altas temperaturas:*** Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

***Bajas temperaturas:*** En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

***Fuerte radiación solar:*** Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

***Fuertes vientos:*** Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

***Fuertes lluvias:*** Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,

***Granizo:*** Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

***Nieve copiosa:*** Se paralizarán los trabajos en exteriores.

***Niebla densa:*** Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

***Rayos:*** Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

**IMPLANTACIÓN EN OBRA**



*Ilustración 2. Vista aérea del entorno de la EDAR de Cenicientos con la ordenación general de la obra.*

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicos de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecido como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguiente locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

Retretes químicos: Se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de deshechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supera la capacidad portante de la máquina y que el personal no transita bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

**1.1.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS**

Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

Resulta imposible el corte del tráfico ajeno a la obra por el interior de la misma durante la ejecución de los trabajos. Con el fin de minimizar los riesgos se dispondrá personal señalista especializado que coordine y dirija el tráfico. Quedarán debidamente señalizados los circuitos tanto con señalización vertical como, si fuera necesario, señalización horizontal. Se paralizará puntualmente el tráfico en situaciones de riesgo especial como, por ejemplo, durante la descarga de acopios. Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de obra y el tráfico rodado ajeno a la misma.

En el perímetro de la obra circulan vehículos próximos a los medios auxiliares por lo que se destacarán con materiales fosforescentes las esquinas de los medios auxiliares y durante la noche se instalarán luces autónomas. Se dispondrá señalización vertical informando de la presencia de los medios auxiliares.

Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Dada la existencia de tráfico peatonal en el perímetro de la obra bajo los medios auxiliares, se dispondrán de redes de seguridad que serán revisados semanalmente por responsable de la instalación.

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

El contratista contará con personal debidamente formado en la regulación del tráfico e informado en la organización de la propia obra, que se dedicará exclusivamente a organizar el tráfico e informar y ayudar al peatón en el día a día de la obra.

Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

**1.1.4.- CENTROS ASISTENCIALES**

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

***CONSULTORIO DE CENICIENTOS***

Plaza de las Cañas, S/N

Cenicientos - Madrid

Tfno.: 91 864 25 34

***CENTRO DE SALUD DE CADALSO DE LOS VIDRIOS***

C/ Doctor Menéndez, 5, 10

Cadalso de los Vidrios - Madrid

Tfno.: 91 864 01 36

***HOSPITAL VIRGEN DE LA POVEDA***

Carretera del hospital Km. 5

Villa del Prado - Madrid

Tfno.: 91 860 80 00

**1.1.5.- PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA**

**01 ACTUACIONES PREVIAS**

* Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, en la zona del arroyo donde se ejecutará el nuevo muro de gaviones.
* Entibación cuajada, en zapata descalzada ubicada en la esquina del edificio de control, mediante tablestacado de chapa de acero, correas y codales metálicos.
* Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), en la zona del arroyo para la realización del nuevo muro de gaviones.
* Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno blando (suelo con golpeo en el ensayo SPT menor o igual que 10 golpes / 30 cm), en la zona exterior del edificio donde se va realizar el recalce de las zapatas que se encuentran en terreno natural.
* Relleno extendido y apisonado con tierras de préstamo a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes.
* Transporte de tierras sobrantes al vertedero autorizado por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma de Madrid, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y p.p. de medios auxiliares.
* Formación de relleno con tierra de préstamo con medios mecánicos, en trasdós de muro de gaviones; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.
* Acceso provisional cauce arroyo en la ejecución de rampa de acceso a la zona de trabajo de manera provisional (parte inferior cauce de arroyo) o bajada por camino existente, para la maquinaria y equipos de trabajo en las obras sustitución del muro escollera por el muro de contención por gaviones, trabajos de restauración del entorno afectado, camino y cauce del arroyo.
* Desmontaje y posterior montaje de tubos acero inoxidable existentes junto al pilar nº9, en la Sala de Deshidratación, siempre realizando una consulta previa y en coordinación con el personal responsable del Área a la cual pertenece esta EDAR, de manera que quede garantizado el correcto funcionamiento de la misma durante la ejecución de esta intervención
* Montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., con colocación de mallas protectoras, y trabajos previos de limpieza para apoyos.
* Realización de levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico, efectuadas las tareas de desbroce, para obtener y definir los puntos necesarios para realizar el replanteo del nuevo muro de gaviones.

**02 DEMOLICIONES Y DESMONTAJE**

* Desmontaje y retirada de mobiliario, maquinaria y demás enseres existentes, por medios manuales, incluso traslado, carga, transporte a vertedero o almacén del Canal de Isabel II Gestión.
* Desmonte de talud de escollera.
* Levantado de vallado ligero realizado con malla de simple torsión, existente en cerramiento perimetral de la EDAR de Cenicientos.
* Levantado de solado baldosa hidráulica en acera perimetral al edificio de control para la realización de los trabajos de recalce de las zapatas desde el exterior.
* Demolición pavimento de hormigón armado en vial.
* Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable.
* Levantado de puerta de acceso en sala deshidratación.
* Desmontaje de carpintería metálica existentes en muros de cerramiento, en fachadas para la realización de la junta y la puerta de salida a la terraza situada en la planta primera en las oficinas.
* Demolición de muros de fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie de espesor, por medios manuales.
* Picado de todas las zonas de paramentos (exteriores e interiores) con humedades, grietas o antiguos recubrimientos deteriorados (pintura, cal, yeso, cemento, mortero monocapa…) hasta llegar a superficie sana/estable.
* Desmontaje y posterior montaje de rótulos y placas de identificación exterior e interior en edificio de control, necesaria para la ejecución de los trabajos.
* Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra,plásticos...) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD´s) por transportista autorizado.

**03 RECALCE DE CIMENTACIÓN**

* Recalce de las zapatas de cimentación mediante Micropilotes fabricados "in situ" perforado en diámetro exterior de 150 mm., armado con tubo de acero de 60,3 mm., de 6 mm. de espesor, hasta 15 m. de profundidad, con calidad N-80, colocado e inyectado con lechada de cemento, colocación de tapa de pilote de diámetro 350 mm y 15 mm espesor con 4 pernos de 16 mm soldados, p.p. de transporte de equipo mecánico, desplazamiento del personal especializado, replanteo, p.p. de parada de equipo de pilotaje por cualquier causa. limpieza y recogida de los restos de lechada sobrantes y otros desperdicios producidos durante los trabajos, y carga a camión o contenedor.
* Perforación en cimentación existente hasta alcanzar su cara inferior, de 150 mm de diámetro, mediante perforadora con corona de widia; para recalce de cimentación en un área de trabajo con altura libre de entre 2,50 y 4 m.
* Desplazamiento, montaje, desmontaje y retirada de la obra de equipo completo para la ejecución de micropilotes en trabajos de recalce de cimentación.

**04 MUROS CONTENCIÓN**

* Formación de muro de contención de gaviones para protección del cauce, con enrejado de triple torsión de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, para gavión, relleno de piedra granítica de aportación granulometría comprendida entre 100 y 200 mm, según UNE 36730. formado por cajas de 3x1x1 y 3x1x1,5 m . y encofrado visto metálico, desencofrado, colocado con pluma-grúa o con retroexcavadora sobre neumáticos.
* Colocación de geotextil de poliéster punzonado en trasdós de muro, con un peso de 300 gr/m2 y <18 mm. de apertura en ensayo de perforación dinámica, extendido sobre el terreno con solapes de 10 cm., para posterior relleno con tierras.

**05 ALBAÑILERIA Y ESTRUCTURA**

* Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, en reposición de cerramiento de fachada.
* Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, en reposición de muro de cerramiento de fachada con cámara de aire.
* Ejecución de nuevo peldaño/zócalo en salida a terraza, según detalle en planos, para contención de aguas pluviales y apoyo de nueva carpintería.
* Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir.
* Reparación de grieta en revestimiento de yeso sobre el paramento vertical de hasta 3 m de altura mediante aplicación de una primera capa de guarnecido de yeso B1, colocación de malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, con el yeso aún fresco, posterior aplicación de una segunda capa de guarnecido con el mismo yeso y acabado final con una capa de enlucido de yeso C6, hasta igualar la superficie reparada con el resto del revestimiento del paño.

.

**06 CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIÓN**

* Demolición completa de cubierta plana no transitable existente con protección de grava.
* Realización de nueva cubierta invertida transitable con solado flotante aislante constituida por: hormigón aislante de arcilla expandida de espesor medio 10 cm. como formación de pendiente, tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor; imprimación asfáltica Curidan mínimo 0.2 - 0.5 por capa Kg/m2, lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS Glasdan 30 P Elast, con armadura de fieltro de fibra de vidrio, totalmente adherida al soporte con soplete,sin coincidir juntas, lámina asfáltica de betún elastómero SBS Esterdan 30 P Elast, con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida a la anterior con soplete; capa antipunzante lámina geotextil de 200 gr/m2.(+10%;-20%) g/m² de fibra corta de poliéster no tejido. Losa filtrante (pavimento aislante y drenante)formado por una base aislante de poliestireno extruido (XPS) y una capa de hormigón poroso, colocada en seco.
* Impermeabilización de perímetros de cubierta, con un desarrollo de 50 cm.
* Sustitución de sumidero deteriorado de salida horizontal o vertical en cubierta plana, por sumidero de caucho EPDM, de salida vertical u horizontal, de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM.
* Reparación de remate de cubierta y cornisa realizado con chapa lisa de acero galvanizado en caliente y desarrollo mínimo de 75 cm doblado y solapado, según forma y diseño de planos de detalle del proyecto.
* Formación de impermeabilización de junta de dilatación en cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante.

***07 SOLADOS***

* Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón, recto y loseta hidráulica de color gris, de 21x21 cm, en aceras.
* Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 20 cm. de espesor, armado con mallazo de acero 15x15x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme para reparación de vial en zonas afectadas por las obras.
* Limpieza y saneado de solado de baldosa y colocación de rodapié o zocalo en terraza de edificio de control.
* Base soporte y nivelación preparación de pavimento de hormigón para las zonas del interior del edificio afectadas con la ejecución del recalce de las zapatas mediante micropilotes.
* Tratamiento de pavimento para uso industrial incluyendo: limpieza, lijado y rectificado del pavimento base, impregnación con resinas sintéticas, esparcido de arena de cuarzo y sellado.

**08 FACHADAS, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS**

* Limpieza de paramentos verticales y horizontales de fachada con proyección de agua a presión controlada.
* Picado de revestimiento exterior de mortero monocapa, con acabado raspado, sobre paramentos verticales de fachadas.
* Tratamiento superficial para igualar la diferencia de tonalidades en morteros monocapa, mediante revestimiento a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, pigmentos inorgánicos estables y aditivos especiales de gran resistencia a la alcalinidad, aplicado con brocha, rodillo o pistola, en dos manos.
* Revestimiento de fachadas con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado, Cotegran RPM máquina o similar.
* Restauración de grieta en fábrica en estado de conservación malo, diagnosticada mediante abertura aproximada de 2 cm.,comprendiendo, limpieza a presión con chorro de aire, picado manual del mortero de bordes de la grieta o rellenos, hasta manifestarla completamente, limpieza con agua de los bordes (a ambos lados de la misma) enmasillado completo superficial de la propia fisura y juntas colindantes con masilla tixotrópica, secado, colocación de boquilla de inyección sobre el enmasillado y relleno de resina epoxídica con endurecedor, en proporción (100/26) con cargas de materiales inertes (aerosil, árido de cuarzo etc.) mediante inyección, a presión de manera que se rellene la propia grieta y se ocupen los espacios vacíos de juntas y oquedades circundantes, posterior desenmasillado arrancando la película desmoldeante y

limpieza.

* Ejecución de juntas de dilatación en muros, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos y ejecución de cajero, colocación de fondo de junta (molde inerte), adhesivo Epoxi, Elastómero tixotrópico, Laminado y Recubrimiento de Acabado.
* Limpieza, saneado y restauración de vierteaguas de piedra artificial con goterón, formado por piezas de 40 cm. de ancho y 3 cm. de espesor.
* Guarnecido maestreado con yeso negro, de 12 mm. de espesor, y enlucido con yeso blanco de 3 mm. de espesor, en superficies horizontales y/o verticales, para restauración.

***09 CARPINTERIAS, CERRAJERÍA Y VIDRERÍA***

* Realización de nuevo cerramiento exterior de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro.
* Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color natural con espesor mínimo de 15 micras, en cerramiento de puerta doble hoja salida a terraza.
* Suministro y colocación de vidrio tipo "Multipact" en puertas de acceso y doble luna de 6 mm de espesor mínimo.
* Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de fijo de aluminio, de 110x130 cm, serie media, formada por una hoja, y con premarco.
* Suministro y colocación de luna incolora, de 8 mm, con tratamiento reflectante., fijada sobre carpintería.
* Restauración de barandilla metálica de acero en terraza.
* Montaje y desmontaje para reparación de remate de chapa de acero galvanizado lacado en color similar al existente, con goteron y elementos de sujeción, colocado perimetralmente recubriendo el forjado de la terraza.
* Colocación de nuevo canalón visto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm. de espesor de sección según detalle de plano de proyecto.
* Bajante de chapa de acero galvanizado de 100 mm. de diámetro.
* Remate superior de chapa de acero galvanizado lacado en color, fijado a remate de chapa existente colocado cubriendo el forjado de la terraza para evitar filtraciones de agua.

***10 PINTURAS***

* Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales interiores de hormigón.
* Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento.
* Pintura con oxyrón 2 manos, previo rascado de óxido mediante cepillo metálico y limpieza de la superficie, aplicado con brocha o pistola.

***11 GESTION DE RESIDUOS***

* Estimación orientativa de los costes de tratamiento de los residuos de construcción de la obra según datos y cálculos del Estudio de Gestión de Residuos del presente proyecto.

***13 CONTROL DE CALIDAD***

* Realización de un Control de Calidad de los materiales utilizados para la ejecución de la obra y de los sistemas constructivos empleados, realizándose los ensayos que se crean necesarios para verificar su buen funcionamiento, y exigiendo las marcas y sellos de calidad.

**1.1.7. PLANNING DE LA OBRA Y PERSONAL PREVISTO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FASES DE EJECUCIÓN | | Base de licitación | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 |
| ACTUACIONES PREVIAS | | 43.182,55 € | 43.182,55 € |  |  |  |  |
| DEMOLICIONES Y DESMONTAJE | | 25.873,06 € | 20.698,45 € | 5.174,61 € |  |  |  |
| RECALCE DE CIMENTACIÓN | | 29.226,44 € |  | 23.381,15 € | 5.845,29 € |  |  |
| MUROS CONTENCIÓN | | 40.045,53 € |  | 12.013,66 € | 24.027,32 € | 4.004,55 € |  |
| ALBAÑILERÍA Y ESTRUCTURA | | 6.520,90 € |  | 2.608,36 € | 1.956,27 € | 1.304,18 € | 652,09 € |
| CUBIERTA E IMPERMEABILIZACIÓN | | 36.622,46 € |  |  | 18.311,23 € | 18.311,23 € |  |
| SOLADOS | | 9.158,63 € |  |  |  | 3.663,45 € | 5.495,18 € |
| FACHADAS, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS | | 45.845,81 € |  |  | 4.584,58 € | 13.753,74 € | 27.507,49 € |
| CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA | | 8.193,15 € |  |  |  | 1.638,63 € | 6.554,52 € |
| PINTURAS | | 9.425,01 € |  |  |  | 1.885,00 € | 7.540,01 € |
| GESTIÓN DE RESIDUOS | | 6.981,79 € | 2.792,72 € | 1.396,36 € | 1.396,36 € | 698,18 € | 698,18 € |
| SEGURIDAD Y SALUD | | 8.468,58 € | 1.693,72 € | 1.693,72 € | 1.693,72 € | 1.693,72 € | 1.693,72 € |
| CONTROL DE CALIDAD | | 1.666,00 € | 333,20 € | 333,20 € | 333,20 € | 333,20 € | 333,20 € |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | CERTIFICACIÓN MENSUAL | | 68.700,63 € | 46.601,06 € | 58.147,96 € | 47.285,89 € | 50.474,38 € |
|  | CERTIFICACIÓN ACUMULADA | | 68.700,63 € | 115.301,69 € | 173.449,66 € | 220.735,54 € | 271.209,93 € |

PERSONAL PREVISTO

De acuerdo con el tipo de obra a realizar, el presupuesto y plazo de ejecución de la misma, así como de los materiales, equipos y maquinaria necesaria para su ejecución, la repercusión de la mano de obra directa, sobre el costo de la obra, se estima en torno al 27%.

227.907,50 x 27% = 61.535,02 €

Teniendo en cuenta un costo bruto medio de hora de trabajo efectivo por operario, de 16,23€/h x160h/mes x 5 meses = 12.984 €

Obtenemos: 61.535,02 €: 12.984 € = 4.74 trabajadores

En base al tipo de obra y a su planificación, se prevé que el número máximo de trabajadores coincidentes en la obra, en el momento de mayor actividad, sea de 5 trabajadores

A esta previsión máxima de operarios hay que añadir la mano de obra indirecta, que dependerán del tipo de empresa a la que se adjudique la obra, y que al menos será de una persona.

Por tanto en total se estima en número de ***6 trabajadores en la obra.***

**1.1.8. JUSTIFICACIÓN**

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra **"**Proyecto de Consolidación y Reparación de Cimentación y Lesiones en el Edificio de Control de la EDAR de Cenicientos" queda enmarcada entre los grupos anteriores, es necesario la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

· **Memoria**: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.

Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

· **Pliego de condiciones** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

· **Planos** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

· **Mediciones** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.

· **Presupuesto** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

**1.1.8. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA**

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.

- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

**1.2.- AGENTES DEL PROYECTO**

* + 1. **PROPIEDAD DE LA OBRA**

**Canal de Isabel II Gestión, S.A.**

Dirección: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

* + 1. **EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO**

**ESTUDIO ABAD TAPIAS, S.L.P**

Dirección: C/ Rafael Herrera, 11. 28036 Madrid

Cristina Abad Tapias. Arquitecto Nº colegiado COAM : 61.035

* + 1. **PRESUPUESTO DE OBRA**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UNO CÉNTIMOS (**227.907,50.- €**).

* + 1. **PLAZO DE EJECUCIÓN**

Será el que establezca la empresa constructora adjudicataria de las obras aunque se estima, por este técnico, en **CINCO meses**.

**2.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

Por tratarse de espacios de pública concurrencia, y teniendo en cuenta que las actividades que se realizan en estos espacios, van a continuar realizándose. Los planes de obra tendrán en consideración estas circunstancias. y velarán por la seguridad de las personas ajenas a la obra, identificando correctamente zonas de actuación de las obra. y facilitarán la continuidad de las actividades.

**2.1.- TRABAJOS PRÉVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

Se procederá a vallar las zonas de actuación de la obra, cumpliendo las siguientes condiciones:

* Tendrá 2 m. de altura y a más de 1,5 m. del vaciado.
* Las vallas irán anudadas entre sí.
* Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
* Como mínimo señalización de: Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos. Prohibido el paso en la zona por la entrada de vehículos. Obligatoriedad del casco en el recinto. Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
* Cartel de obra.

Para el suministro de energía eléctrica y de agua potable se realizarán las oportunas gestiones ante las respectivas compañías, obteniendo de ellas los preceptivos permisos para el enganche.

El suministro de energía eléctrica se realizará de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión y las Normas de la Compañía Suministradora.

Se dispondrá pues en obra de agua potable conectada a la red general y vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos conectados a la red de alcantarillado.

**2.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES**

* + 1. **SERVICIOS HIGIÉNICOS Y OTROS LOCALES**

Se instalarán casetas prefabricadas. La parte destinada a Seguridad y Salud estará compuesta por: local para oficinas, aseos, vestuarios y comedores. Todos ellos con acceso independiente desde el exterior, con acometidas de servicios a las redes generales. Las casetas de oficinas, vestuario y comedor serán aisladas y cumplirán el PLIEGO DE CONDICIONES.

Tendrán aspecto sencillo pero digno y se retirarán al concluir las obras.

En función de los trabajadores previstos de mano de obra directa y mano de obra indirecta y en cumplimiento del Anexo IV del R.D. 1627/97 y de la derogada Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo artículos 39,40y41, las superficies aconsejadas para vestuario y aseo serán:

a.- Vestuario: 6 trabajadores x 1m² = 6 m²

b.- Comedor: 6 trabajadores x 1m² = 6 m²

c.- Nº de inodoros: 6 / 25t/i =1 uds.

d.- Nº de lavabos: 6/ 10t/e = 1 uds.

e.- Nº de duchas: 6 / 10t/d = 1 uds.

Los aseos estarán equipados con espejos, toallas, jabón y calentador eléctrico de agua.

Las duchas serán cabinas aisladas, con puerta o cortinilla, agua caliente, fría y percha para colgar ropa.

En los vestuarios se instalarán 6 taquillas y 1 banco con capacidad para 6 personas. Contará con un botiquín de primeros auxilios debidamente señalizado.

El comedor dispondrá de 1 mesa con sus bancos para 6 u 8 personas, un calienta platos y dos contenedores con cierre para desperdicios.

En general los suelos, paredes y techos de aseos y vestuarios serán de materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes y antisépticos con la frecuencia necesaria.

**2.2.2. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA**

## Descripción de los trabajos

Previa petición de suministros a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida, realizada por la compañía suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizada en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado, la profundidad mínima del armario será de 25cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobre cargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de grúa, maquinillo, vibrador, etc., dotado de interruptor general magnetotérmico y diferencial a 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles de los distintos tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación eléctrica, estarán aislados para una tensión de 1.000V.

## B) Riesgos mas frecuentes

* Caídas en altura.
* Descargas eléctricas de origen directo e indirecto.
* Caídas al mismo nivel.

## Normas básicas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario por aparatos destinados al efecto.

- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos, si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se empleará, cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijados a estos el conductor con abrazaderas.

- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

- En la instalación de alumbrado estarán colocados los circuitos de valla, acceso a zona de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

- Las derivaciones, de conexión a máquinas, se realizarán con terminales d presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracciones mecánicas que originen su rotura.

- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima d 2,50 m, del piso o suelo, las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

- Existirá una señalización sencilla y calara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.), será ejecutado por el personal especialista.

- La iluminación en los tajos será de 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 v.

- Se prohíbe el conexionado de los cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho – hembra, evitando las conexiones con auxilio de pequeñas cuñitas de madera.

- El calibre o sección del cableado será el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

- Los hilos tendrán la funda protectora sin defectos. La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad (ver plano implantación.

- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2m, pero será preferible enterrar los cables eléctricos.

- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados, Se prohíbe mantenerlos en el suelo. Los empalmes entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- La manguera de suministro a los cuadros de cada planta transcurrirá por el hueco de las escaleras, por patios y patinillos.

- Las escaleras y zonas de paso de personas por las plantas estarán iluminadas.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirán con el suministro provisional de agua a las plantas.

- La manguera de alargaderas, puede llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales. Las mangueras de largaderas provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas.

- Los interruptores se alargarán 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”.

- Los cuadros eléctricos se protegerán del agua de lluvia, mediante viseras. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra. Los cuadros eléctricos poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro electricidad”. Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos necesarios.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de alimentación y distribución a todas las máquinas aparatos y máquinas herramientas de funcionamiento eléctrico.

- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general para instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios y demás casetas, estará protegido por interruptor automático magnetotérmico.

- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán a 30 mA en la alimentación de la maquinaria y para alumbrado no portátil.

- No deben hacerse conexiones a tierra a través de conducciones de agua, tuberías, ni hacer en ellas o asimilables (armadura, pilares, etc.).

- No debe ubicarse los cuadros eléctricos en bordes de forjados, huecos y mesetas de escaleras.

**2.2.3 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN**

## Descripción de los trabajos

Se empleará preferentemente hormigón transportado en camiones con bombonas.

## Riesgos mas frecuentes

* Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento.
* Neumoconiosis, debido a las aspiraciones de polvo de cemento.
* Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de las carretillas.
* Aplastamientos por falta de protección en los órganos motores de la hormigonera.
* Contactos eléctricos.

## Normas básicas de seguridad

\* En el uso de Hormigoneras

A parte del hormigón transportado en bombonas, para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro.

* Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
* Al terminar la operación de hormigonado o, al terminar los trabajos, el operario dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
* La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a apartamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

\* En operaciones de vertido manual de los hormigones.

- Vertido con carretillas: estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde se pasen las mismas, siendo frecuente la aparición de daños con sobreesfuerzos y caídas por transportar cargas excesivas.

- Vertido desde cubos de hormigón que transportaran la grúa desde los camiones bombona al lugar del vertido, se efectuará por aperturas parciales de la boca del cubo, no total.

- El cubo de hormigón estará limpio, dejando la palanca y muelle de apertura que acciona la trampilla convenientemente limpio y lubricado.

- Se revisarán de forma periódica los siguientes puntos: Las uniones que efectúa el gancho del cubo en su zona de giro con la cuba, así como el gancho del cubo en la zona que une con el gancho de la grúa.

## Equipos de Protección Individual

* Mono de trabajo
* Casco de seguridad
* Botas de goma para el agua
* Guantes de goma

## Protecciones colectivas

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.

- Los elementos eléctricos estarán protegidos.

- Los camiones bombonas del servicio del hormigón, efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

**2.2.4 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio no son diferentes de las que se generan en otro lugar: Existencia de fuentes de ignición (hogueras, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados, de madera carburante para la maquinaria, pintura y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situado este acopio en la baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: Extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 12 Kg. en el acopio de los líquidos inflamables, uno de 6 Kg. de polvo seco antibrasa en la oficina de obra, uno de 12 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, y por último, uno de 6 Kg. de polvo seco antibrasa en el almacén de herramientas.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio, el personal que está trabajando en sótanos se dirigirá hacia las rampas de acceso a garajes en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

**2.3 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

El proceso constructivo de la obra está formado por las unidades de obra que se relacionan a continuación. Estas unidades se ejecutarán realizando más actividades de obra para las cuales se indican los riesgos, medidas preventivas, equipos de protección colectiva y equipos de protección individual que se tendrán en consideración durante su ejecución.

Este documento constituyó un proceso de identificación y evaluación de riesgos y planificación de la acción preventiva para cada una de las fases de obra.

Si durante la realización de la obra fuera necesario desarrollar procedimientos constructivos concretos, estos se aprobarán por el coordinador de Seguridad y Salud que se anexionarán a este Plan de Seguridad.

**2.3.1. ACTUACIONES PREVIAS : MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DESBROCE**

Como medida previa, todos los trabajos se ajustarán a lo dispuesto en el informe geotécnico del solar.

## A) Descripción de los trabajos

Se iniciarán los trabajos con la pala excavadora - cargadora, con posterior refino a mano. Si por cualquier circunstancia se sobrepasa la profundidad de 1,30 mts., se procederá a la entibación de pozos y zanjas, en las zonas en las que se prevea la entrada de operarios a su interior.

## B) Riesgos más frecuentes

* Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
* Vuelcos y deslizamientos de las maquinarias o del terreno.
* Caídas en altura de personas u objetos.
* Generación de polvo
* Atrapamiento por o entre objetos
* Atrapamiento o atropello por vehículos
* Sobreesfuerzos
* Explosiones e incendios.
* Inundaciones o infiltraciones de agua
* Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
* Exposición a clima extremo
* Enterramientos
* Derrumbamiento

## C) Normas básicas de seguridad

* Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
* Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
* Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
* La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
* Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
* Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
* En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
* Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
* Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
* Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
* Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
* No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
* Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
* Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
* Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
* Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
* El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
* Las cargas no serán superiores a las indicadas.
* La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
* La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.
* Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
* Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
* Cuando no se pueda dar talud estable a los laterales de la excavación, se entibará.
* Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados para evitar caídas del personal en su interior.
* Cuando la instalación supere 1,20 m de profundidad se utilizarán escaleras de forma que ningún trabajador en zanja esté a más de 10 mts de una escalera.
* Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
* Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.
* La estancia de personal trabajando en planos inclinados horizontales, estará prohibida.
* La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
* Mantenimiento correcto de la maquinaria.
* Correcta disposición de la carga de tierra en el camión, no cargándolo más de lo admitido y cubriendo la carga con redes o lonas.

## D) Equipo de Protección Individual

* Casco homologado
* Mono de trabajo y, en su caso, traje de agua y botas.
* Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, si éste va dotada de cabina antivuelco.

## E) Protecciones Colectivas

* Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación de la excavación (0.90 m de altura y rodapié y resistencia de 150 Kg/m)
* Recipientes que contengan combustibles, productos tóxicos o inflamables, herméticamente cerrados.
* No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso
* Señalización y ordenación del tráfico en máquinas de forma visible y sencilla
* Formación y conservación de un retallo, en borde de rampa, para tope de vehículos.
* Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
* Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
* Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

## F) Previsiones iniciales

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

## G) Normas de actuación durante los trabajos

Los materiales previstos para refuerzos y entibación se acoplarán en la obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo iniciará con una señal acústica

Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgos de caída de altura, se acotarán debidamente con barandillas de 0,90 m de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

## H) Revisiones

Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos.

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

### ZANJAS

## Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

* Deslizamiento y desprendimientos del terreno.
* Caída de personas
* Caída de objetos

## Equipos de Protección Individual

* Será obligado el uso del casco.
* Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

## C) Protecciones Colectivas

* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
* A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

## D) Previsiones iniciales

Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiará la posible alteración de la estabilidad de áreas próximas a consecuencia de los mismo, para tomar las medidas oportunas. Igualmente se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.

## E) Normas de actuación durante los trabajos

* Cuando no se pueda dar a los laterales de la excavación talud estable, se entibará.
* Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que la apertura de zanjas sea seguida inmediatamente por su colocación.
* Cuando las condiciones del terreno no permitan la permanencia de personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligado hacer éste desde el exterior de la zanja. Se emplearán dispositivos que colocados desde el exterior protejan al personal que posteriormente descenderá a la zanja.

## F) Revisiones

Se vigilará la estabilidad de la zanja con especial atención a situación de taludes y estado de entibaciones y refuerzos.

### RELLENOS DE ZANJAS

## Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

* Deslizamiento y desprendimientos del terreno
* Atropellos y golpes de máquinas
* Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil
* Caída de personas.

## Equipos de Protección Individual

* Será obligatorio el uso del casco.
* Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

## C) Protecciones colectivas

* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
* Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en los trabajos puedan producir polvaredas
* Se señalizará oportunamente los accesos y recorrido de vehículos
* Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondiente señales de tráfico y de seguridad.

## D) Previsiones iniciales

Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de estos y cuantas medidas sean necesarias para adecuada ejecución de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

## E) Normas de actuación durante los trabajos

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

## F) Revisiones

Periódicamente se pasará revisión a la máquina de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

**POZOS**

## Riesgos más frecuentes

* Caída de personas al mismo nivel
* Caídas de personas a distinto nivel
* Hundimiento de la bóveda, (excavaciones en mina)
* Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
* Golpes y cortes por el suelo de herramientas manuales
* Sobreesfuerzos por posturas obligadas
* Desplome de viseras (o taludes)
* Desplome de taludes de una zanja.
* Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados
* Electrocución
* Intoxicación por gases
* Explosión por gases o líquidos
* Ataque de ratas, (entronques con alcantarillados).
* Rotura del torno
* Dermatitis por contactos con el cemento
* Infecciones (trabajos en la proximidad, en el interior, o próximos a albañales o alcantarillas en servicio)

## Equipos de Protección Individual

* Casco homologado
* Guantes de cuero
* Guantes de goma(o de P.V.C.)
* Botas de seguridad
* Mano de obra cinturón de seguridad
* Gafas de seguridad antiproyecciones

## C) Protecciones colectivas

* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
* A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones
* Se prepararán adecuadamente los accesos de vehículos al área de trabajo, colocando señales de tráfico y/o seguridad, siempre que sena necesarias.
* En bordes de la excavación cuando el desnivel sea superior a 2 metros, y se prevea circulación de personas se colocarán barandillas

## D) Previsiones iniciales

* Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiará la posible alteración en la estabilidad de áreas próximas a consecuencia de los mismo, para tomar las medidas oportunas.
* Se resolverán las posibles interferencias con conducciones subterráneas de servicio.

## E) Normas de actuación durante los trabajos

* El saneamiento y su acometida a la red se ejecutará según planos del proyecto.
* Los tubos para las conducciones se acoplarán en una superficie los más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un rectángulo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o ruede.
* Siempre que exista el peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar.
* Se prohibe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías
* Se tendrá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia
* El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
* En la ejecución de los pozos de hormigón se procederá a la entibación de los mismo. Se realizará desde la base hasta la coronación, rematándolos con tapa en previsión de caídas.
* Se dispondrá a lo largo de la galería una manguera de ventilación (con impulsión forzada o no según los casos), en prevención de estados de intoxicación o asfixia.
* Se prohibe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos) para la detección de gases.
* La detección de gases se efectuará mediante tubos calorimétricos, lámpara de minero, explosímetro, etc.
* Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V. y todos los equipos serán blindados.
* Se prohibe fumar en el interior de los pozos y galerías (caso de existir la posibilidad de trabajos en presencia de gases o líquidos inflamables)
* Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra)
* Se prohibe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción
* Los maquinillos se ajustarán a lo indicado en el apartado \*\*\*\* de esta Memoria, con relación a Maquinaria de Elevación.

**2.3.2. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES**

## Descripción de los trabajos

* Picado de todas las zonas de paramentos (exteriores e interiores) con humedades, grietas o antiguos recubrimientos deteriorados (pintura, cal, yeso, cemento, mortero monocapa…) hasta llegar a superficie sana/estable
* Levantado/retirada de los distintos elementos que conforman la cubierta plana no transitable existente (lámina de impermeabilización, aislamiento térmico, grava, etc.)
* Desmontaje de puerta exterior de salida a terraza desde oficina

## Riesgos más frecuentes

* Caída de personas a distinto nivel
* Caída de personas al mismo nivel
* Caída a distinto nivel de objetos
* Caída al mismo nivel de objetos
* Choques contra objetos móviles o inmóviles
* Golpes o cortes por objetos
* Atrapamiento por o entre objetos
* Atrapamiento o atropello por vehículos
* Sobreesfuerzos
* Pisadas sobre objetos punzantes
* Proyección de fragmentos o partículas
* Ruido
* Vibraciones
* Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
* Infecciones o afecciones cutáneas
* Contactos eléctricos directos o indirectos
* Incendios
* Explosiones
* Inundaciones o infiltraciones de agua
* Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
* Exposición a clima extremo
* Enterramientos
* Derrumbamiento

## C) Normas básicas de seguridad

* Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
* Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
* La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
* Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
* Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m., para disminuir la formación de polvo.
* Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
* Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

## D) Equipos de Protección Individual

* Casco de seguridad en todo momento
* Protectores auditivos
* Gafas de seguridad antiimpactos
* Gafas antipolvo
* Mascarillas contra partículas y polvo
* Guantes contra cortes y vibraciones
* Guantes aislantes dieléctricos
* Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
* Botas de goma o PVC
* Cinturón de seguridad y puntos de amarre
* Fajas de protección dorso lumbar
* Chaleco reflectante
* Ropa de trabajo adecuada
* Ropa de trabajo impermeable

## E) Protecciones Colectivas

* Perfecta delimitación de la zona de trabajo.
* Organización del tráfico y señalización
* Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
* Mantenimiento de las barandillas de seguridad (superior, intermedia y rodapié, sobre soportes clavados al terreno) en los bordes de las excavaciones. Si la profundidad de las excavaciones es inferior a 2 m mantenimiento de la señalización en los bordes mediante malla plástica sobre soportes hincados al terreno.

**2.3.3. RECALCE DE CIMENTACIÓN**

## Descripción de los trabajos

* Recalce de la cimentación existente a base de zapatas aisladas con cimentación profunda con micropilotes.
* Los micropilotes serán Ø150 con armado 90/7 y S+52, irán empotrados 8D, 1,20 m. en el sustrato rocoso UG-Gr.
* La ejecución de un micropilote comprende la realización de las siguientes operaciones:

- Replanteo.

- Perforación del taladro del micropilote (fase 1,2 y 3).

- Colocación de la armadura (fase 4).

- Inyección del micropilote (fase 5).

- Conexión con la estructura o con el resto de los micropilotes, mediante tapa de pilote de diámetro 350 mm y 15 mm espesor con 4 pernos de 16 mm soldados



Tapa de pilote

Salvo justificación expresa en otro sentido, el equipo de perforación deberá realizar los

taladros con las siguientes tolerancias:

• La posición del eje de la boca de la perforación no deberá estar desplazado mas de 50mm respecto a su posición teórica, a comprobar incluso con cinta métrica. Esta verificación (comprobación de replanteo) se efectuara en todos y cada uno de los taladros.

• Respecto al diámetro nominal de micropilote D, previsto en el proyecto, su posible reducción, fundamentalmente debida al desgaste de los útiles de perforación, deber ser inferior o igual a 2mm a comprobar midiendo dichos útiles con calibre. Se verificara cada vez que se cambie el útil de perforación.

• Perforación o cuando se observe un desgaste apreciable y en todo caso, en al menos

un 5% de los micropilotes que se ejecuten.

• La longitud de la perforación no debe diferir en más de 20 cm de la indicada en proyecto, a comprobar midiendo, incluso con cinta métrica, la longitud total de los útiles de perforación empleados. Esta verificación se efectuara en al menos un 20% de los taladros, con un mínimo de 3 unidades por tajo.

• Respecto a la inclinación del taladro, no se deberá desviar más de 2º respecto a la teórica, comprobándose con clinómetro o escuadra con doble graduación en milímetros. Se efectuara en al menos un 5% de los taladros, con un mínimo de tres unidades por tajo.

 

## Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.

- Golpes con objetos y herramientas manuales.

- Cortes con armadura en el proceso de montaje.

- Partículas en los ojos.

- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes donde hay mucho polvo.

- Sobreesfuerzos.

- Los derivados del uso de medios auxiliares.

- Desprendimientos por mal apilado de materiales en los acopios.

- Golpes por caída o giro descontrolado de las armaduras y/o tubos de acero

suspendidos, debido a fallos de atado para su elevación.

- Contacto con materiales agresivos, como la lechada de cemento, utilizada en la

inyección.

- Contacto eléctrico al utilizar maquinaria y encontrarse, normalmente, en un

ambiente húmedo.

## C) Normas básicas de seguridad

* Realización del trabajo por personal cualificado
* Clara delimitación de las áreas de acopio. Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos
* La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
* Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los elementos estructurales, excepto los de mayor dimensión que serán acopiados bajo la posición de colocación definitiva.
* Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante
* las operaciones de izado de armaduras y/o tubos de acero.
* Todos los operarios utilizarán los EPIS adecuados para cada trabajo.
* La extracción de los paneles de encofrado se efectuará con barras y palancas, nunca con grúas. Una vez despegadas se trasladarán con grúa
* Las armaduras para su colocación en las zanjas, serán suspendidas mediante eslingas, por medio de la grúa, y serán dirigidas por cuerdas por l parte inferior.
* Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, alimentándose así el acceso del personal en el radio de acción de la maquinaria.
* Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada trabajo.
* Durante el izado de las armaduras, estará prohibida la permanencia del personal en el radio de acción de la maquinaria.
* Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
* Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
* Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
* Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
* La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
* Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
* El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
* Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
* Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
* Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.
* Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.
* Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
* Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
* El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
* Las cargas no serán superiores a las indicadas.
* La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
* La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
* Retirar clavos y materiales punzantes.
* Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
* Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
* Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.

## D) Equipos de Protección Individual

* Casco de seguridad en todo momento
* Guantes de cuero para el manejo de la ferralla
* Mono de trabajo, trajes de agua.
* Botas de goma.

## E) Protecciones Colectivas

* Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
* Organización del tráfico y señalización
* Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
* Mantenimiento de las barandillas de seguridad (superior, intermedia y rodapié, sobre soportes clavados al terreno) en los bordes de las excavaciones. Si la profundidad de las excavaciones es inferior a 2 m mantenimiento de la señalización en los bordes mediante malla plástica sobre soportes hincados al terreno.
* Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.
* Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

**Redes de seguridad**

Se utilizarán obligatoriamente redes de seguridad con marca "N" de AENOR, cumpliendo la Norma de UNE 1263.

- Tendrán suficiente superficie para así poder asegurar una protección adecuada al trabajo que se esté efectuada, cubriendo todos los huecos posibles y no dejando espacios libres.

- Aguantarán el peso de un hombre que caiga desde la altura máxima admisible de caída, con un coeficiente de seguridad suficiente que delimite la zona del diagrama, esfuerzos, deformaciones en que trabajarán las fibras de la red.

- Serán lo suficientemente flexible para hacer bolso y así poder retener al accidentado, no presentado partes ante las posibles caídas de operarios (características elásticas y de resistencia de los componentes de la red)

- Resistirán a los agentes atmosféricos.

Para una perfecta aplicación y uso de la red se debe tener en cuenta que la superficie de recogida sea rígida y flexible, estando colocada en voladizo respecto a la fachada del edificio para así cumplir adecuadamente su misión, evitando que el operario pueda caer fuera de la superficie de recogida estando la red sujeta al forjado por su parte interior y no colgado.

La trayectoria que describe el centro de gravedad del cuerpo del operario en caída libre es parabólica, siendo la parábola función de la velocidad inicial. Por lo tanto es necesario tener en cuenta:

* La altura desde donde puede caer el operario.
* La energía que puede absorber la red
* La resistencia que pueda tener el soporte

Una vez vistas estas cuestiones podemos decir que la redes deben instalarse hasta una altura de caída libre de no más de 6 mts. Ya que como el centro de gravedad de las personas está a 1 m del suelo, la red estará a 7 m. Por debajo del centro de gravedad de las personas.

La red tendrá una deformación, producida por la energía de la caída, de aproximadamente entre 0,85 y 1,43 m., según el material de dicha red y absorberá una energía cuando los soportes sean rígidos; si el soporte es deformable, la energía que absorbe éste aumenta el coeficiente de seguridad.

Condiciones generales en el uso de las redes:

* La altura a la que se sitúan las redes no sobrepasará nunca los 6 m.
* Si la red se va a usar es para evitar la caída de pequeñas piezas, se tendrán en cuenta a la hora de escoger su dimensión.
* Se tendrá siempre en cuenta le flecha, no poniéndose nunca las redes tensas porque en el momento del impacto se produce el efecto de rebote, comprobándose la flecha máxima más desfavorable nunca entrará en contacto la red con materiales o partes de la construcción
* Se tendrán previstas las zonas de anclaje de forma que resistan los esfuerzos transmitidos a causa de una caída.
* Se comprobará el estado de conservación de las cuerdas que forman la red, para lo cual se tendrá en cuenta que la rotura de las fibras entre los dedos señala un completo deterioro de la cuerda, debiéndose desechar ésta. Si presenta cortes, desgaste y roces para comprobar su estado interno se podrán retorcer las cuerdas por varios puntos estando en buen estado si los cabos permanecen brillantes.
* El almacenamiento en obra se hará en sitio fresco y bien ventilado, a cubierto de los agentes atmosféricos no almacenándose con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.
* La forma de las mallas será rómbica y no cuadrada, debido a que las tensiones sobre las cuerdas perimetrales es mejor que se apliquen en dirección oblicua y no en dirección octogonal.
* Se comprobará que la red está sujeta por debajo al forjado y que no esté colgando, no quedando huecos sin cubrir por las redes.
* Se comprobará la oxidación de los largueros metálicos, debiéndose revisar periódicamente para su comprobación, almacenándose en lugares secos, sin contacto con el suelo.
* Los objetos o materiales que puedan caer normalmente sobre la red, deben de ser retirados de forma que nunca sean un riesgo para las personas que puedan caer en ella.

Al realizar el montaje de las redes, se emplearán siempre los siguientes equipos de protección de individual:

* Casco de seguridad con barbuquejo.
* Cinturón de seguridad.
* Guantes de lana
* Calzado antideslizante.
* Mono de trabajo

Se comprobará que la zona donde se instalen, esté despejado y limpia de obstáculos que puedan entorpecer las operaciones de colocación.

Problemas que se presentan en el uso de la redes:

* Si los cerramientos de las fachadas presentan entrantes y salientes, balcones, etc. Presentan dificultades para proteger correctamente la fachada.
* Los paños ciegos son difíciles de proteger con redes.
* Para alturas de caídas próximas a los 6 m, la altura que describe el cuerpo en su caída obliga a una anchura de la red de 2,8 m. Los soportes capaces de resistir al choque que sigue a la caída de un cuerpo de 480 Kg. Deben ser cuidadosamente calculados.
* La colocación de la redes es una operación larga y delicada con un gran riesgo, por lo que es preciso adoptar precauciones, el uso del cinturón de seguridad en los operarios encargados del montaje, será obligatorio.
* Los puntos peligrosos en las redes son los que existen entre el paramento y la base del bastidor de la redes así como en las uniones verticales entre ellos.

## Normas de actuación durante los trabajos

Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escalera o rampas.

Cuando sea preciso circular sobre plantas de la estructura, en proceso de construcción del forjado, se dispondrán pasarelas en los lugares de paso con riesgo de caída por huecos o hundimientos puntuales.

En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de carga en puntos de la estructura en construcción, se distribuirán convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.

En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros y otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán.

Se vigilarán la adecuada disposición y conservación de las protecciones colectivas con especial atención a las dispuestas para evitación de caídas de altura.

Se vigilará el buen estado de la maquinaria con especial atención a la de puesta en obra del hormigón.

Periódicamente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente.

**2.3.4. MUROS DE CONTENCIÓN DE GAVIONES**

## Descripción de los trabajos

* Construcción, por la parte sureste del edificio, de un elemento de contención de tierras, mediante muro de contención de gaviones:
* **El muro de contención de gaviones** estará formado por cajas de 3x1x1 y 3x1x1,5 m de enrejado de triple torsión de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, de malla hexagonal de 50x70 mm, para gavión, según UNE 36730.
* Para todo muro de gaviones es importante usar piedras que no sean angulosas, porque dañan la malla; se debe buscar piedras que además de tener buena calidad, presenten forma redondeada; así se acomodan mejor y no dañan la malla..   
    
  Lo primero que se hace es ubicar la primera canasta o caja de enrejado, según el diseño del muro, y encajonarla en madera para que no se deforme durante su llenado. Este encofrado de madera debe ser fácilmente desmontable para usarlo en otras canastas.   
    
  La canasta se va llenando de piedras, tratando de dejar pocos espacios vacíos y proveyendo amarres internos con alambre entre las paredes de la canasta o caja de enrejado; de modo que al retirar el encofrado, éstas no pierdan su forma. Estos amarres se hacen según indica el diseño, y como mínimo cada 50 cm horizontalmente y cada 30 cm verticalmente.   
    
  Las canastas terminadas se cierran cociendo finamente con alambre y antes de desencofrarlas.   
    
  Una vez se tiene la primera canasta, se ubica la segunda amarrándola con alambre a la ya construidad y encofrándola como la primera, para luego llenarla; y así sucesivamente.   
    
  Las canastas se deben armar desde la base hacia arriba, y desde la cara del talud hacia afuera, en el sentido longitudinal del muro.   
    
  Otro aspecto que se debe cuidar, es el uso de un filtro entre el muro y el talud. Esto para evitar el arrastre de material a través del muro. Su necesidad ya será determinada según las condiciones hidrológicas del sitio.   
    
  Este filtro está formado por un tabique de material granular entre el muro y el talud, forrado con un geotextil apropiado para ello, y con un tubo perforado que sirve para evacuar la humedad.   
    
  La ventaja del filtro, además de evitar el flujo de material a través del muro, es que corta las líneas de corriente de agua y reduce el empuje del talud sobre el muro. Permitiendo que el muro dure más y su diseño conduzca a un muro más pequeño y por consiguiente, más económico.   
    
  Una vez terminado el muro, lo que se requiere es darle protección contra la intemperie.   
    
  Esto se logra por medio una cubierta vegetal (grama) que se aplica sobre la cara expuesta del muro y la cual se fija con más facilidad usando una malla sintética menuda que se amarra directamente sobre las canastas. Las raices de la grama penetrarán en el muro y se agarrarán firmemente haciendo que se provea un amarre adicional a las mismas y logrando una superficie vegetal que protege el muro contra el sol, controla la humedad en su interior y además, lo hace ver más estético.

## Riesgos más frecuentes

* Caídas en altura de personas, en las fases de encofrado, hormigonado y desencofrado.
* Atrapamientos por objetos pesados.
* Cortes en las manos
* Quemaduras
* Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado
* Partículas en los ojos.
* Caídas de objetos de distinto nivel (martillos, tenazas, árido)
* Explosión de botellas de gases licuados
* Golpes en manos, pies y cabeza
* Electrocuciones por contacto indirecto.
* Caídas del mismo nivel, por falta de orden y limpieza en las plantas.

## C) Normas básicas de seguridad

* Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con manguetón, para evitar su caída a otro nivel.
* El hormigón de pilares se realizará desde torretas correctamente protegidos
* Se cumplirán fielmente las normas de desencofrados, acuñamiento de puntales, etc.
* Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
* Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
* Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
* No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
* Una vez desencofrada, los materiales se apilarán correctamente y en orden, la limpieza y el orden , tanto en la planta de trabajo como en la que se está desencofrando, es indispensable. Respecto a la madera con puntas, debe ser desprovista de las mismas, o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
* Cuando la grúa eleve el material, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.

## D) Equipos de Protección Individual

* Uso obligatorio de casco de seguridad
* Calzado con suela reforzada anticlavo y puntera reforzada.
* Guantes de goma
* Cinturón de seguridad
* Mono de trabajo

## E) Protecciones Colectivas

En estos trabajos hay dos tipos de medidas de protección colectiva a usar:

* Las que evitan la caída (barandillas, pantallas tangenciales).
* Las que delimitan la caída (redes, viseras, marquesinas)

Todos los huecos, tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandillas de seguridad, compuestas de barra superior de 0,90 m de altura, barra intermedia y rodapié de 0,20 m.

Está prohibido el uso de cuerdas con banderolas, mallas plásticas o cualquier otro elemento de señalización, como medio de protección. Estos elementos de señalización se podrán emplear para delimitar zonas de trabajo.

Las barandillas se irán desmontando, acopiándolas en un lugar seco y protegido.

Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

Se dispondrá la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

#### TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

## Riesgos más frecuentes

* desprendimientos por mal apilamiento de la madera
* golpes en general
* caída de los encofrados al vacío
* vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado a las plantas.
* Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
* Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas (o jácenas)
* Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
* Caída de personal al mismo nivel.
* Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras)
* Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
* Pisadas sobre objetos punzantes.
* Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
* Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
* Dermatosis por contactos con cemento.
* Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad).
* Los derivados del trabajo sobre superficies mojadas
* Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera o asimilables

## Normas básicas de seguridad

\* De forjados tradicionales, en madera:

* Uso de redes para evitar caídas al vacío
* Se prohibe la pemanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablones, 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 mediante escaleras de mano reglamentarias.
* Como medida provisional, se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para evitar deslizamientos. Deberá realizarse el hormigonado del peldañeado de las escaleras lo más rápidamente posible, para permitir desplazamientos seguros.
* Se instalarán protectores plásticos (setas) sobre las esperas de ferralla existentes.
* Se esmerará el orden de la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
* Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido y definido para su posterior retirada.
* Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará, eliminando todo el material sobrante, el cual se apilará en un lugar definido para su posterior retirada.
* El desencofrado se realizará siempre con ayuda de
* Antes del vertido del hormigón, el vigilante de Seguridad e Higiene comprobará la buena estabilidad de conjunto.
* Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída en altura, mediante la instalación o rectificación de la situación de las redes.
* Se prohibe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros". Se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

\* De forjados unidireccionales o sobre tableros cuajados:

Además de las descritas en el apartado anterior, son de aplicación las siguientes:

* El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero o redes o lonas.
* La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado de altura adecuada o sobre un andamio metálico tubular que podrá ser móvil. Hay que tener presente que este tipo de tableros, aunque suelen venir recercados en chapa, quedan alabeados tras la 1ª ó 2ª puesta, por lo que su encaje no es perfecto hasta que resultan cargados por las bovedillas. Por todo ello, se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que daba caminar sobre el entablado.
* Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
* Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros, sobre las juntas.
* El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
* Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente, para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero o redes o lonas.
* Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante bajantes de escombros o bateas emplintadas. Se limpiarán periódicamente las redes del material que haya podido caer a las mismas.

#### TRABAJOS CON FERRALLA

## Riesgos más frecuentes

* Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero
* Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla
* Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras
* Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras
* Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado
* Sobreesfuerzos.
* Caídas al mismo nivel
* Caídas desde altura
* Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

## Normas básicas de seguridad

* Se habilitará en obra un espacio destinado la acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras.
* Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitando las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
* El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o inferior a 90º.
* La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares destinados a tal efecto, separado del lugar de montaje.
* Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose para su posterior carga y transporte al vertedero.
* Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
* La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas, que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
* Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
* Se prohibe trepar por las armaduras en cualquier caso
* Se prohibe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección
* Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.
* Se instalarán "caminos de circulación (60 cm mínimo de ancho) que permitirán la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.
* Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombre, dos de ellos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

#### TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

## Riesgos mas frecuentes

* Caídas de personal y/o objetos al mismo nivel y a distinto nivel.
* Hundimiento de encofrados
* Rotura o reventón de encofrados
* Caída de encofrados trepadores
* Pisadas sobre objetos punzantes
* Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados
* Contacto con el hormigón (dermatitis por cementos)
* Fallo de entibaciones
* Corrimiento de tierras
* Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
* Atrapamientos vibraciones por manejo de agujas vibrantes
* Electrocución. Contactos eléctricos

## Normas básicas de seguridad

\* En vertidos directos mediante canaleta:

* Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
* Se prohibe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación
* Se prohibe situar a los operarios detrás de los camiones hormigoneras durante el retroceso
* Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
* Se instalará un cable de seguridad amarrado a un punto sólido, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
* La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz, que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

\* En vertido mediante cubo o cangilón:

* Se prohibe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
* La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
* La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante aparatos electrónicos de comunicación
* Se procurará no golpear con el cubo lo encofrados ni las entibaciones
* Del cubo o cubilote penderán cabos de guías para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohibe guiarlo o recibirlo directamente con las manos, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

\* En 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 del movimiento
* La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios a la vez, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma
* Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones 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, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
* Es imprescindible evitar "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón. Procurar evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulso de hormigón.
* Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías), enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramientos" o "tapones"
* Se prohibe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" 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 de iniciarse el proceso.
* Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentado el libro de mantenimiento.

\* El hormigonado de cimientos (zapatas, zarzas y riostras):

* Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones
* Antes del inicio del hormigonado, el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
* Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigonado, puntas, restos de madera, redondos o alambres.
* Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, con una anchura mínima de 60 cm.
* Se establecerán pasarelas móviles, con una nacho mínimo de 60 cm para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido
* Se establecerán a una distancia mínima de 2 m, fuertes topes de final recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón (dumber, camión hormigonera)
* Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja o zapata.
* Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, con un ancho mínimo de 60 cm, que se dispondrá perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

\* El hormigonado de muros:

* Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz o Encargado, 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 esfuerzos 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 prohibe el acceso escalando el encofrado.
* Antes del inicio del hormigonado y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de conoración del muro desde la que se realizarán las labores de vertido y vibrado.
* La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo lardo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
* Longitud: la del muro.
* Anchura: 60 cm mínimo
* Sustentación: Jabalcones entre el encofrado
* Protección: Barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
* Acceso: mediante escaleras de mano reglamentarias
* Se establecerán a una distancia mínima de 2 m fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que daban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón
* 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.
* El desencofrado del trasdón del muro se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación, si la hubiere, o la estabilidad del talud natural.

\* El homigonado de pilares y jácenas:

* Antes del inicio del hormigonado, el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrado en prevención de reventones y derrames.
* Antes del inicio del hormigonado se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
* Se prohibe 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, paralizándose en el momento que se detecten los fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada
* El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares se realizará desde castilletes de hormigonado
* El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas o vigas se realizará desde andamios metálicos tubulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias construidas al efecto.
* La cadena de cierre del acceso de la torreta o castillete de hormigonado permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario
* Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra la caída de objetos, solucionándose los defectos diariamente.
* Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente
* Se dispondrán acceso fáciles y seguros par 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.

\* En conformación y hormigonado de forjados tradicionales:

* El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará sin romper los paquetes en los que se suministrarán de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada
* El izado de las bovedillas se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada
* El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída surante la elevación y transporte
* El montaje de las bovedillas sueltas se efectuará desde plataformas de madera dispuestas sobre viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario. Es práctica habitual colocar las bovedillas apoyándose en dos viguetas en sentido de marcha hacia atrás
* Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales, antes de proceder al armado
* Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales, antes del proceder al armado
* Los huecos del forjado permanecerán siempre 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, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible
* La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. Dichas escaleras sobrepasarán en 1 m la altura a salvar
* Los grandes huecos (patios) se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior
* El mallazo de soporte se dejará pasante por encima de los huecos, a modo de protección deberán completarse esta medida con señalización, ya que por si sola puede dar origen a lesiones. Una solución puede ser establecer una cuerda con banderolas o cinta de balizamiento o malla plástica Stopper sobre pies derechos, en torno al hueco cubierto con el mallazo.
* 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 del hormigón, el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial de la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
* Se prohibe concentrar cargas de hormigón
* Se establecerán plataformas de trabajo móviles, de un mínimo de 60 cm de ancho, desde las que ejecutar los trabajos del hormigón.
* Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar, con una anchura mínima de 60 cm.
* Se prohibe 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 periodo mínimo de endurecimiento en prevención de flechas y hundimientos

**2.3.5. FACHADA, CERRAMIENTOS Y ACABADOS**

## Descripción de los trabajos

* Limpieza de todas las fachadas con proyección de agua a presión, para eliminación de suciedad, manchas, restos de humedades, mohos, eflorescencias, etc..
* Reparación y sellado de fisuras y grietas en fachadas, mediante inyección a presión de mortero epoxy especial reparador, expansivo, elástico, con base de polímero/resina, especial para exteriores (impermeable, anitimoho, etc…), comprendiendo limpieza previa con chorro de aire, picado de bordes de las grietas, limpieza con agua y enmasillado de la fisura y juntas colindantes con masilla tixotrópica.
* Reparación de fachadas con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado similar al existente en zonas puntuales según las distintas patologías descritas anteriormente.
* Acabado reparador superficial que elimine zonas defectuosas, imperfecciones, etc e iguala la diferencia de tonalidades en morteros monocapa, mediante revestimiento/pintura a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, pigmentos inorgánicos estables y aditivos especiales de gran resistencia a la alcalinidad.
* Limpieza y posterior pintado las zonas afectadas por humedades.
* Apertura de nueva junta de dilatación del edificio, en fachadas este y oeste, según lo indicado en planos, para asumir los posibles movimientos diferenciales que se puedan producir entre zonas recalzadas y no recalzadas del edificio.

Según se describe en la Memoria Informativa, debiéndose emplear para su correcta realización, desde el punto de vista de la seguridad, andamios colgados móviles o andamios tubulares debidamente anclados en los cuales el personal de obra estará totalmente protegido siempre que se cumplan las condiciones de seguridad en la instalación de andamios (perfecto anclaje, provisto de barandillas y rodapié).

Los trabajos a realizar en el cerramiento de los retranqueos de fachadas suponen un grave riesgo de caída del personal que interviene en los mismos, así como del material que se emplea, a consecuencia del medio auxiliar empleado (andamio de borriquetas), el cual estará perfectamente anclado y formado por una plataforma de trabajo adecuada.

Para el personal de obra se dispondrán medidas de protección colectiva que impidan la caída desde todo el perímetro del cerramiento exterior donde se esté trabajando, no dejando ningún tipo de hueco pudiéndose emplear también equipos de protección individual complementario para los operarios que realicen el cerramiento.

En estos trabajos hay dos tipos de medidas de seguridad a usar:

* Las que evitan la caída (barandillas, pantallas tangenciales).
* Las que delimitan la caída (redes, visera, marquesinas).

## Trabajos previos

* La protección colectiva a emplear será fuerte y segura
* Impedirá la caída de operarios
* Será siempre continua, no dejando huecos por cubrir
* Los trabajos estarán protegidos en todas las fases de los trabajos

## C) Riesgos más frecuentes

* Caídas de los materiales empleados en los trabajos
* Golpes contra objetos
* Cortes por el manejo de objetos, herramientas manuales y máquinas herramientas
* Proyección de partículas en los ojos
* Dermatitis por el contacto con el cemento
* Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos (cortando ladrillos, por ejemplo)
* Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
* Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
* Los derivados del empleo incorrecto de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc)
* Electrocución por contactos indirectos

## D) Normas básicas de seguridad

* Uso obligatorio de equipos de protección individual obligatorios y adecuados
* Nunca realizarán estos trabajos operarios solos
* Colocación de medios de protección colectiva adecuados
* Señalización de la zona de trabajo
* instalación y uso correcto de los medios auxiliares necesarios

## E) Equipos de protección individual

* Casco de seguridad en todo momento
* Mono de trabajo bien ajustado o en su caso trajes de agua
* Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
* Muñequeras elásticas antivibratorias
* Calzado con suela antideslizante y puntera y plantilla reforzada
* Cinturón de seguridad anticaídas
* Guantes de goma o caucho

## F) Protecciones colectivas

* Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos por barandillas reglamentarias
* Se establecerán cables de seguridad amarrados a elementos sólidos, en los que poder enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad enticaídas durante el replanteo e instalación de miras
* Las zonas de trabajo se limpiarán de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
* A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura , prohibiéndose expresamente los "puentes de tablón"
* Se prohibe balancear las cargas suspendidas para su acopio en las plantas, en prevención de caídas al vacío
* La descarga de materiales se realizará sobre plataformas voladas sobre el forjado o sobre la andamiada
* El material cerámica se izará a las plantas sin romper los flejes o material plástico con que las suministre el fabricante
* El ladrillo suelto se elevará, apilado convenientemente y emplintado, sobre bateas metálicas, vigilando la caída de piezas por desplome durante el transporte
* La cerámica transportada por grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca se recibirá directamente, en prevención de goles, atrapamientos o caídas al vacío
* Se prohibe la concentración de cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los pilares, y si ello no fuere posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados afectados
* Se prohibe lanzar cascotes directamente por las aberturas de la fachada o desde los andamios
* Se colocarán bajantes de escombros desembocando sobre contenedores de escombros que serán retirados periódicamente conforme se vayan llenando

## G) Medios auxiliares

**Andamios metálicos tubulares**.-

Se emplearán este tipo de medios auxiliares preferentemente.

Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 20 cm del paramento vertical en el que se trabaje.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre plataformas de acopio, ubicada a media altura en la mitad exterior del andamio, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma de trabajo

No está permitido trabajar sobre plataformas dispuestas a la altura de coronación de los andamios tubulares, cuando ésta sea superior a 2 m, si antes no se ha cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

No está permitido saltar desde la plataforma de la andamiada al interior del edificio. El acceso se realizará a través de plataformas instaladas a tal efecto.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar propio del andamio)

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

No debe permitirse trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las cuales se está trabajando

Las plataformas de trabajo deberán estar inmovilizadas

Las plataformas de trabajo se limitarán y posteriormente por un rodapié de 15 cm Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical de los rodapiés posterior y lateral una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos y listón intermedio.

La plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura (equivalente a dos planchas metálicas)

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Los módulos de base no se apoyarán directamente sobre el terreno, si no que lo harán sobre durmientes de madera. Se colocarán husillos de nivelación para garantizar la estabilidad. Se prohibirá apoyar el andamio sobre suplementos tales como ladrillos, bidones, bovedillas, etc.

Durante el montaje, en el caso de no existir elementos de protección, se utilizarán cinturones de seguridad correctamente anclados.

Los andamios se arriostrarán al paramento junto al que se está montando.

**Andamios colgados.-**

La madera que se emplee en las andamiadas será encuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros efectos.

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60m

Se mantendrán despejados de cualquier material que no sea el estrictamente necesario.

La distancia entre el andamio y el paramento a construir será como máximo de 0,45m (reglamentario). Sin embargo, esta distancia nunca superará los 0,30m.

Las andamiadas estarán provistas de barandilla de 0,90m en sus lados exteriores.

Cuando se empleen andamios móviles colgados se dispondrá además, de barandillas de 0,70m de alto por la parte que da al paramento.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8m.

La distancia máxima entre puentes será de 3m. Se prohibe terminantemente tirar plataformas o pasarelas entre andamios colgados.

Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura, mediante pletina que atraviese el forjado y abarque, por su parte inferior, a dos viguetas para repartir los esfuerzos. No se utilizarán andamios por contrapesos.

Se dispondrán los andamios de forma que el operario no tenga que manipular materiales a una altura superior a la de los hombros.

Todos los andamios tendrán rodapié de 0,20m y barandilla intermedia.

**2.3.6 CUBIERTAS**

1. Descripción de los trabajos

* Ejecución de nueva cubierta plana transitable no ventilada con solado flotante aislante en el edificio, incluyendo juntas de dilatación, según planos, en correspondencia con la ejecutada en fachadas.

La ejecución de este tipo de trabajos presenta un gran riesgo, debiéndose extremar las medidas de seguridad en su realización, sobre todo en la zona de bordes de forjado.

El personal que intervenga en estos trabajos no padecerá vértigos, estando especializado en estos trabajos.

1. Riesgos mas frecuentes

* Caídas del personal que interviene en los trabajos.
* Cortes y golpes con materiales y herramientas.
* Caídas de materiales que se están usando en la cubierta.
* Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales.
* Exposición a agentes atmosféricos.
* Sobreesfuerzos.
* Quemaduras por manejo de sustancias calientes para impermeabilización.

1. Normas básicas de seguridad

Para los trabajos en los bordes de la cubierta plana se instalarán barandillas con tubos metálicos y rodapié de madera de 3cm de espesor sobre balustres de tubo metálico empotrados en forjado, con una altura de 1m. Esta barandilla se mantendrá hasta ejecutar el peto contemplado en el proyecto y mientras que dure el fraguado de mortero de agarre de la fábrica, se señalizará y acotará a 1m del peto y sobre el forjado de una zona restringida de circulación del personal y prohibición de acopio de materiales.

Se prohibirá expresamente la realización de trabajos sobre plataformas, andamios, escaleras, etc. que sobrepasen la altura del peto de cubierta, si estos no están separados del borde al menos 2 veces la altura a la que se trabaja, en caso contrario se instalarán redes de protección vertical perimetrales.

Si durante la ejecución de la cubierta plana hubiera nieve o hielo, habrá de eliminarse antes de 12 horas, a fin de que no resulten dañados los elementos que conforman la cubierta y, en caso de que continúen los trabajadores en la zona, habrán de eliminarse antes del inicio de los trabajos.

Contra las caídas de materiales que puedan afectar a terceros o al personal de obra que transite por debajo del lugar donde se estén realizando los trabajos, se colocarán viseras o marquesinas resistentes de protección a nivel de planta primera.

Los huecos para ventiladores, chimeneas, etc., que puedan producir riesgo de caída se señalizarán convenientemente, delimitándose o tapándose hasta su total terminación mediante entablados o barandillas resistentes.

Para evitar un posible hundimiento del último forjado, se prevé en las zonas de acopio de materiales que se señalizarán convenientemente, no debiendo estar estas en el centro de los vanos y lejos de las vigas, muros o pilares del edificio.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

El riesgo de caída al vacío también se podrá evitar con redes de horca alrededor del edificio, no permitiéndose caídas superiores a 6m de altura.

D) Equipos de protección individual

* Cinturones de seguridad del tipo de sujeción estando anclados a cable y/o elementos resistentes. Si existe posibilidad de caída en altura, cinturones de seguridad anticaídas con su correspondiente dispositivo anticaídas y estando anclados a cable y/o elementos resistentes. Estos equipos se emplearán *únicamente* en el caso excepcional de que los medios de protección colectiva no sean posibles o para complementarlos.
* Cables anclados a elementos resistentes para sujeción de los cinturones de seguridad, los cuales tendrán por si mismos suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos.
* Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
* Casco de seguridad.
* Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

E) Protecciones colectivas

* Barandillas de seguridad rígidas.
* Colocación de visera o marquesina resistentes a nivel de 1ª planta, para evitar la caída de objetos que puedan dañar a terceros, evitándose en lo posible el paso del personal en la vertical de la zona de la terraza donde se está trabajando.
* Protección con mallas y redes reglamentarias.
* Cables para anclaje de cinturón de seguridad.

**2.3.7 ALBAÑILERÍA Y ESTRUCTURA**

1. Descripción de los trabajos

* Reparación de pequeñas grietas/fisuras en acabados interiores (paredes) mediante aplicación de pastas reparadoras y vendas/mallas, para posterior aplicación de la correspondiente capa de acabado.
* Reparación y sellado de grietas interiores de mayor tamaño, mediante sistema similar a grietas exteriores, con inyección a presión de mortero epoxy especial reparador, expansivo, elástico, con base de polímero/resina.
* Ejecución de nuevo peldaño/zócalo en salida a terraza, según detalle en planos, para contención de aguas pluviales y apoyo de nueva carpintería.

Los trabajos de albañilería que se van a realizar en la edificación son muy variados, vamos a enumerar los que consideramos mas importantes y que pueden presentar mayor riesgo en su realización, así como el uso de los medios auxiliares mas empleados y que presentan riesgos por si mismos.

Una vez terminada la fase de estructura de la obra, tenemos la cerramientos de los huecos interiores de la planta donde estemos trabajando, así como la realización de la tabiquería interior y de los cerramientos exteriores.

1. Trabajos previos

* La protección colectiva a emplear será fuerte y segura.
* Impedirá la caída de operarios.
* Será siempre continua, no dejando huecos por cubrir.
* Los trabajadores estarán protegidos en todas las fases de los trabajos.

#### Cerramientos interiores

Los huecos en los forjados son los que existen debido al paso de las conducciones y ventilaciones. Normalmente cuando se ven es cuando se ha producido el accidente, debiéndose cubrir totalmente con su señalización.

En los perímetros de las planta, se usaran barandillas con una protección intermedia, y rodapié, usándose también principalmente las barandillas metálicas desmontables.

#### TABIQUERÍA

Estos trabajos se realizan después de efectuada la fase de cerramientos exteriores del edificio, y después de la estructura de la obra, presentándose la particularidad de tener que trabajar el personal sin la protección que ofrecen los cerramientos. En este tipo de trabajo se obliga, sobre todo en los que se ejecutan próximos a los bordes del forjado, a la colocación de medios de protección colectiva.

Los oficios que intervienen en esta fase de la obra son: albañiles, techadores, alicatadores, yeseros, enfoscadores, enlucidores y soladores.

#### Andamios y borriquetas

Se usan en los más variados trabajos de albañilería, como por ejemplo en enfoscados y guarnecidos, tanto verticales como horizontales, y en tabiquería de paramentos interiores.

Estos andamios tendrán una altura máxima de 1,50m, la plataforma de trabajo estará compuesta por tres tablones perfectamente unidos entre si, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos se tendrá libre de obstáculos la plataforma, para evitar caídas, no colocando excesivas cargas sobre ellas.

#### Escaleras de mano

Estará prohibido el empleo de escaleras de mano de madera con los peldaños claveteados. Preferentemente se trabajará con escaleras metálicas.

1. Riesgos mas frecuentes

En trabajos de tabiquería:

* Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
* Salpicaduras de pasta y mortero al trabajador a la altura de los ojos en la colocación de ladrillos.

En los trabajos de apertura de rozas manualmente:

* Golpes en las manos
* Proyección de partículas

En los trabajos de guarnecido y enlucido:

* Caídas al mismo nivel
* Salpicaduras a los ojos, sobre todo en los trabajos realizados en los techos.
* Dermatosis por contacto con las pastas y los morteros.

En los trabajos de solados y alicatados:

* Proyección de partículas al cortar los materiales.
* Cortes y heridas.
* Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.

A parte de estos riesgos específicos, existen otros mas generales que enumeraremos a continuación:

* Sobreesfuerzos.
* Caídas al mismo nivel de altura.
* Caídas a diferente nivel de altura.
* Golpes en extremidades superiores e inferiores.

1. Normas básicas de seguridad

Hay una normativa básica para todos los trabajos: es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstaculos (herramientas, materiales, escombros), los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

La evacuación de los escombros mediante conducción tubular, vulgarmente llamada “trompa de elefante”, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga.

1. Equipos de protección individual

* Mono de trabajo.
* Casco de seguridad homologado para todo el personal.
* Dediles reforzados con malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
* Manoplas de cuero.
* Gafas de seguridad.
* Gafas protectoras.
* Mascarilla antipolvo.

1. Protecciones colectivas

* Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
* Instalación de marquesinas a nivel de la primera planta.
* Coordinación con el resto de los oficios que interviene en la obra.

1. Normas de actuación durante los trabajos

No se almacenarán sobre los andamios mas materiales que los necesarios para asegurar la continuidad del trabajo, y al fin de las jornadas se procurará que sea mínimo el peso de los que queden depositados en ellos.

Hasta tres metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas , sin arriostramientos. Entre tres y seis metros, máxima altura permitida en este tipo de andamio, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Los tablones o chapas que forman el piso del andamio tendrán una anchura de 60 cm como mínimo para personas, 480 cm cuando se depositen materiales que se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar al basculamiento, deslizamientos o cualquier otro movimiento peligroso.

Todo el contorno de andamios que ofrezca peligro de caída a partir de 2 metros de altura, será protegido por sólidas y rígidas barandillas de 0,90m de altura sobre el nivel del piso y el hueco existente entre el rodapié de 0,20m de altura y la barandilla estará protegido por una barra horizontal intermedia.

Los elementos que componen los andamios metálicos deberán estar bien ensamblados, estando convenientemente arriostrados entre si y anclados a la fachada o elementos resistentes.

Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos movedizos, tuberías de desagües, tubos de gas, remates de chimeneas u otros materiales inadecuados para el anclaje de los andamios.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

1. Revisiones

Se vigilará la estabilidad de los andamios, así como su protección con barandillas, cuando sean precisas.

### REVESTIMIENTOS CONTÍNUOS, YESOS Y MORTEROS

1. Riesgos mas frecuentes

Los riesgos mas frecuentes de ésta unidad de obra son:

* Caída de personas.
* Caída de materiales.
* Lesiones de la piel.
* Lesiones Oculares.

1. Equipos de protección individual

* Será obligatorio el uso del casco.
* Se usarán gafas y guantes siempre que haya riesgo de lesiones en ojos y manos.
* Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

1. Protecciones colectivas

* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
* Siempre que durante la ejecución de ésta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.

1. Normas de actuación durante los trabajos

En trabajos en paramentos verticales se dispondrá de andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Se evitará que las andamiadas se apoyen en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

En trabajos en techos se dispondrá de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, protegiendo los huecos de fachada con cierres, siempre que hubiera riesgo de caída por esos huecos.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en el y solo permanecerán sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura, se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Hasta tres metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento.

Entre tres y seis metros, máxima altura permitida en este tipo de andamio, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Los tablones o chapas que forman el piso del andamio tendrán una anchura de 60cm como mínimo. Se dispondrán de modo que no puedan moverse sin dar lugar al basculamiento, deslizamientos o cualquier otro movimiento peligroso.

Todo el contorno de los andamios que ofrezcan peligro de caída a partir de 2m de altura, será protegido por sólidas y rígidas barandillas de 0,90m de altura sobre el nivel del piso y el hueco existente entre el rodapié de 0,20m de altura y la barandilla estará protegida por una barra horizontal intermedia.

Los elementos que componen los andamios metálicos deberán estar bien ensamblados, estando convenientemente arriostrados entre si y anclados a la fachada o elementos resistentes. Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos movedizos, tuberías de desagües, tubos de gas, remates de chimeneas u otros materiales inadecuados para el anclaje de los andamios.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

**2.3.8 CARPINTERÍAS, CERRAJERÍA Y VIDERÍA**

1. Descripción de los trabajos

* Colocación de nuevos vidrios en sustitución de aquellos rotos
* Montaje de nueva puerta exterior de aluminio en salida de oficina a terraza
* Sustitución, si fuera necesario, de aquellos módulos de ventanal afectados por la apertura de la nueva junta de dilatación del edificio, debiendo sustituirse por otros similares, con doble cerco fijo coincidiendo con la junta.

1. Riesgos mas frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

* Caída del personal.
* Caída de materiales.
* Golpes o cortes por objetos
* Atrapamiento por o entre objetos
* Sobreesfuerzos
* Pisadas sobre objetos punzantes
* Proyección de fragmentos o partículas
* Ruido
* Contactos eléctricos directos o indirectos
* Heridas en extremidades.

1. Normas básicas de seguridad

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.

- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.

- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

- Las carpinterías recibidas permanecerán apuntaladas hasta conseguir una perfecta consolidación.

- Su instalación se realizará desde el interior del edificio siempre que sea posible

1. Equipos de protección individual

* Será obligatorio el uso del casco.
* En los trabajos en altura será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, con independencia de las restantes protecciones colectivas pertinentes.
* Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

1. Protecciones colectivas

* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
* Mientas los elementos de madera o metálicos no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables o dispositivos equivalentes.
* Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
* A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo cuando riesgo de caídad de objetos.

### VIDRIERÍA

1. Riesgos mas frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

* Caída del personal.
* Caída de materiales
* Cortaduras.

1. Equipos de protección individual

* Será obligatorio el uso del casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan, incluso, muñecas.
* Se usará el cinturón de seguridad, con independencia de las medidas de protección colectivas pertinentes.
* Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

1. Protecciones colectivas

* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
* A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo o de paso en las que hay riesgo y se colocarán las señales de objetos.

1. Normas de actuación durante los trabajos

Se señalizarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga innecesario acentuar su visibilidad, tanto en el transporte dentro de la obra, como una vez colocados.

La manipulación de grandes cristales se hará con ayuda de ventosas. El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a el.

En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios, se procurará mantenerlos en posición vertical. La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.

Para la colocación de grandes vidrieras desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida por barandilla de 0,90m de altura y rodapié de 0,20m a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriera en su emplazamiento.

Mientras las vidrieras no estén debidamente recibidas en su emplazamiento definitivo, se asegurará la estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.

Los fragmentos de vidrios procedentes de recortes o roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.

**2.3.9 PINTURAS Y BARNICES**

1. Riesgos mas frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

* Caída de personas.
* Caída de materiales.
* Intoxicación por emanaciones.
* Salpicadura a los ojos.

1. Equipos de protección individual

* Será obligatorio el uso del casco, guante, mono de trabajo.
* Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio, además, el uso de la mascarilla buco-nasal y gafas.
* En los trabajos de altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad.
* Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

1. Protecciones colectivas

* En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
* Por encima de 2m los andamios auxiliares estarán provistos de barandillas, rodapié y larguero intermedio.
* Siempre que sea preciso montar andamios inmediatos a huecos de fachada o forjado, se dotará de barandilla.

1. Normas de actuación durante los trabajos

\* Medios auxiliares:

#### Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura. Si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura no será inferior a 0,50m.

##### Andamio de borriquetas

Cumplirán con lo establecido en el artículo 2.3.7 (albañilería).

**Andamios sobre ruedas**

Su altura no será superior a 4 veces su lado menor.

El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50m de ancho mínimo, fijadas a un lateral del andamio.

Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo.

Antes del desplazamiento del andamio, desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

##### Andamios metálicos tubulares

Cumplirán con lo establecido en el número 2.3.5 (cerramientos).

##### Revisiones

Una vez montados los andamios, y antes de su primera utilización, se someterán a una prueba de carga.

Se efectuarán inspecciones de sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación y descenso, liaras o palomillas, tablas de andamiada, barandilla, rodapiés y retenidas.

###### 2.3.10 SOLADOS

1. Riesgos mas frecuentes

* Proyección de partículas al cortar los materiales.
* Cortes y heridas.
* Aspiraciones de polvo al usar máquinas para cortar o ligar.
* Sobreesfuerzos.
* Caída de altura a diferente nivel.
* Golpes en extremidades superiores e inferiores.

1. Equipos de protección individual

* Será obligatorio el uso del casco, guantes de goma fina o corcho natural, uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
* Se usarán gafas y guantes siempre que haya riesgo de lesiones en ojos o manos.
* Mascarilla antipolvo.
* Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

1. Protecciones colectivas

* En todo momento se mantendrá las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
* Por encima de 2m, los andamios auxiliares estarán provistos de barandillas (alicatados), rodapié y larguero intermedio.
* Siempre que sea preciso montar andamios inmediatos a huecos de fachada o forjado, se dotará de barandillas.
* Siempre que durante la ejecución de esta unidad (alicatados) deban desarrollarse tumbados en distintos niveles superpuestos, se protegerán adecuadamente a los trabajadores.
* Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.

1. Normas de actuación durante los trabajos

Hasta 3m de altura se utilizarán andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos. De 3m a 6m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, estarán sujetos a las borriquetas para evitar riesgos de desplazamientos o vuelcos. La anchura mínima de las plataformas de trabajo será de 0,60m.

1. Revisiones

Se vigilará la estabilidad de los andamios, así como su protección de barandillas, cuando sean precisas.

**2.4.- MAQUINARÍA**

**2.4.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA**

# PALA CARGADORA

Riesgos más frecuentes

Atropello y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.

Caídas de material desde la cuchara.

Vuelco de la maquinaria.

Normas básicas de seguridad

* Comprobación y conservación periódica de los elementos de la maquinaria.
* Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
* Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga para evitar rebotes y roturas.
* Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
* La batería quedará desconectada, la cuchara apoyará en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
* No se fumará durante la carga de combustible, no se comprobará con llama el llenado del depósito.
* Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse el neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Equipos de protección Individual

El operador llevará en todo momento:

* Casco de seguridad.
* Botas antideslizantes.
* Ropa de trabajo adecuada.
* Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco
* Asiento anatómico.

## Protecciones colectivas

* Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

# CAMIÓN BASCULANTE

1. Riesgos más frecuentes

Choques con elementos fijos de la obra.

Atropello y aprisionamiento de personas en maniobra y operaciones de mantenimiento.

Vuelcos al circular por la rampa de acceso.

## Normas básicas de seguridad

* La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
* Al entrar o salir del solar, se hará con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
* Respetará todas las normas del código de circulación.
* Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en las rampas de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
* Respetará en todo momento la señalización de la obra.
* Las maniobras dentro del recinto de obra serán sus brusquedades, enunciando con antelación las mismas auxiliándose al personal de obra.
* La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga, la visibilidad y las condiciones del terreno.

1. Equipos de protección Individual

El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:

* Casco homologado, siempre que descienda del vehículo.
* Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del vehículo.
* Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

1. Protecciones colectivas

* No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
* Si descarga material en las proximidades de las zanjas o pozos de cimentación, se aproximará una distancia máxima de 1,00 m., garantizando ésta medida mediante topes.

# RETROEXCAVADORA

1. Riegos más frecuentes

Vuelco por hundimiento del terreno.

Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

1. Normas básicas de seguridad

* No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionado.
* La cabina estara dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de la máquina funcionando.
* La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás.).
* El conductor no abandonará la maquina sin parar el motor y la puesta en marcha contraria al sentido de la pendiente.
* El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina parea evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse la oruga.
* Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
* Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

1. Equipos de Protección Individual

El operador llevará en todo momento:

* Casco de seguridad homologado.
* Ropa de trabajo adecuada.
* Botas antideslizantes.
* Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

1. Protecciones Colectivas

* No permanecerá nadie en la radio de acción de la máquina.
* Al descender por las rampas, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

**2.4.2 MAQUINARIA DE EJECUCIÓN DE MICROPILOTES**

**EQUIPO DE MICROPILOTES**

1. Riesgos más frecuentes

* Atrapamientos con órganos móviles
* Cortes y aplastamientos por desprendimientos del terreno.
* Quemaduras.
* Contactos eléctricos (con líneas eléctricas de alimentación; contactos directos ó indirectos con equipos eléctricos).
* Atrapamientos durante el despegue, montaje y desmontaje de canaletas.
* Caídas a distinto nivel.
* Vuelco del vehículo
* Golpes y contusiones
* Colisiones y atropellos
* Proyección de partículas
* Generación de superficies resbaladizas
* Inhalación de gases tóxicos e inflamables de origen natural.
* Generación y exposición al polvo.
* Ruidos
* Vibraciones
* Sobreesfuerzos.

1. Normas básicas de seguridad

* La máquina será manejada únicamente por el personal designado para ello. Está totalmente prohibido que personal distinto al autorizado para el manejo de la máquina la utilice.
* Se prohibirá la permanencia de personas en zonas próximas a los camiones de transporte durante las operaciones de descarga de las máquinas.
* Las operaciones de desplazamiento de la máquina desde el camión de transporte y de unas zonas de trabajo a otras serán realizadas con la ayuda de un auxiliar, que dirigirá el traslado de la máquina hasta su nueva ubicación, y que advertirá a los operarios que se encuentren en sus inmediaciones sobre la maniobra a realizar.
* Una vez situada la máquina en la zona de trabajo se procederá al izado del mástil (que hasta este momento estaba abatido), hasta colocarlo en posición vertical mediante el accionamiento de los hidráulicos situados en la cabeza de la máquina.
* El traslado y montaje de los tubos de extensión del brazo perforador será realizado por un mínimo de dos operarios en evitación de riesgos dorsolumbares.
* Los tubos permanecerán sobre sus útiles de transporte hasta en tanto no tengan que ser montados en la máquina.
* Durante los trabajos de micropilotaje se prohibirá la permanencia de personas distintas al propio maquinista cerca de la máquina.
* Se prohibirá la permanencia de operarios dentro del radio de acción de la máquina cuando ésta se encuentre en funcionamiento.
* La cabina estará dotada de extintor contra incendios.
* Con anterioridad al comienzo de los trabajos de esta maquinaria se habrán resuelto las posibles interferencias con los servicios afectados aéreos o subterráneos.
* Cuando sea necesario guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
* Como norma general esta práctica tiene carácter restrictivo debiéndose emplear maquinaria o útiles para suprimir la acción manual sobre el elemento guiado. La maquinaria pasará las revisiones previstas por el fabricante en su correspondiente libro de mantenimiento.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de seguridad homologado
* Botas impermeables
* Ropa de trabajo
* Guantes impermeables
* Calzado antideslizante
* Protecciones auditivas
* Chaleco reflectante

**BOMBA DE INYECCIÓN DE LECHADA**

1. Riesgos más frecuentes

* Atrapamientos con órganos móviles
* Proyección de partículas.
* Rotura de mangueras bajo presión.
* Exposición a sustancias químicas (peligro de quemaduras).
* Caída de objetos.
* Atropamientos con partes móviles.
* Contacto eléctrico.

1. Normas básicas de seguridad

* La máquina será manejada únicamente por el personal designado para ello. Está totalmente prohibido que personal distinto al autorizado para el manejo de la máquina la utilice.
* La máquina se debe utilizar en perfectas condiciones técnicas, solamente para su uso previsto y se debe seguir las instrucciones para el servicio, teniendo plena conciencia de la seguridad y de los peligros.
* El manejo, mantenimiento, y conservación de la máquina se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.
* Todos los elementos móviles de las bombas irán protegidos mediante carcasas.
* Los dispositivos de seguridad no deben ser desmontados, puestos fuera de servicio o modificados.
* Los dispositivos de seguridad que se desmonten para labores de mantenimiento, serán montados inmediatamente después de terminar los trabajos.
* Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento. En cuanto se perciba la más mínima sospecha de fallos, éstos se deben reparar de inmediato, informando al responsable de equipo.
* Se deben utilizar tuberías de suministro de material, tubos flexibles, acoplamiento, etc. que sean idóneos para la tarea de suministro.
* Nunca se debe introducir la mano en partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o parada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.
* La máquina no puede utilizarse nunca en zonas en las que exista peligro de explosión.
* Antes de conectar la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.
* Se acotará la zona de trabajo del equipo de inyección, con las limitaciones existentes por tratarse de una plataforma de trabajo en altura, impidiendo el paso al personal no autorizado.
* Las bombas de inyección llevarán un dispositivo que evite las sobrepresiones.
* Se solicitará el manual de instrucciones de la bomba al fabricante o distribuidor.
* Dispondrá de limitador de presión y botón de parada de emergencia.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de seguridad homologado
* Botas de seguridad
* Ropa de trabajo
* Guantes cuero
* Calzado antideslizante
* Protecciones auditivas
* Gafas antiproyecciones
* Chaleco reflectante

**2.4.3. MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN**

# CAMIÓN HORMIGONERA

1. Riesgos más frecuentes

* Atropello de personas.
* Colisión con otras máquinas.
* Vuelco del camión.
* Caída en el interior de una zanja.
* Caída de personas desde el camión.
* Golpes por el manejo de las canaletas.
* Golpes por el cubilote de hormigón.
* Atrapamientos durante el despegue, montaje y desmontaje de canaletas.
* Sobreesfuerzos.

1. Normas básicas de seguridad

* La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares destinados a tal fin.
* La puesta en estación de los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidas por un señalista.
* Se respetarán las señales de tráfico de la obra.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de seguridad homologado
* Botas impermeables
* Ropa de trabajo
* Guantes impermeables
* Calzado antideslizante

# BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

1. Riesgos más frecuentes

* Vuelco por fallo mecánico.
* Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de pelota limpiadora).
* Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
* Rotura de manguera.

1. Normas básicas de seguridad

* Antes de verter el hormigón en la tolva, estará instalada la parrilla.
* Las conducciones de vertido de hormigón a las que puedan aproximarse los operarios, estarán protegidas por resguardos de seguridad.
* Una vez concluido el hormigonado, se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de seguridad homologada
* Ropa de trabajo
* Guantes de goma
* Botas de seguridad impermeables
* Mandil impermeable
* Guantes impermeabilizados
* Botas de seguridad

**2.4.3 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

# MAQUINILLO

1. Riesgos más frecuentes

* Caídas de la propia máquina
* Caídas en altura de materiales en las operaciones de subida y bajada.
* Caídas en altura del operador por ausencia de elementos de protección.
* Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
* Rotura del cable de elevación.

1. Normas básicas de seguridad

Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable e suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 m. Y su solidez y resistencia, la necesaria para el cometido a que se destina.

Además de las barandillas con que cuenta, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de los huecos.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable de fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm. Entre sí, colocándose l placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche el cinturón será un punto fijo del edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse, éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga deberá también hacer uso del cinturón de seguridad. Existen en el mercado unas plataformas de recogida que son eficaces.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta quede correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado sin sus brazos golpean los forjados.

Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Cualquier operación de mantenimiento se hará con la máquina parada.

El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos de forjado, a través de sus patas laterales y traseras. El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.

Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco homologado de seguridad.
* Botas de agua.
* Gafas antipolvo, si es necesario.
* Guantes de cuero.
* Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

1. Protecciones Colectivas

* El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
* El cable de alimentación, dentro el cuadro secundario, estará en perfecto estado e conservación
* Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que el resto de huecos.
* El motor y los órganos de transmisión, estarán correctamente protegidos.
* Al término de la jornada de trabajo se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

# CAMIÓN GRUA

1. Riesgos más frecuentes

### Rotura del cable o gancho

* Caída de la carga.
* Caídas en altura de personas por empuje de la carga

1. Normas básicas de seguridad

Las grúas sobre neumáticos no comenzarán su trabajo sin haber apoyado los correspondientes gatos-soporte en el suelo, manteniendo las ruedas en el aire, siempre que las características de la carga que se ha de izar o arriar lo exija.

La traslación de la carga de las grúas automóviles se evitará siempre que sea posible. De no ser así, la pluma con su longitud más corta y la carga suspendida a la menor altura, se orientará en la dirección del desplazamiento.

Durante la traslación del conducto observará permanentemente la carga, de forma especial cuando pase bajo obstáculos y con la colaboración de uno ovarios ayudantes para la realización de estas maniobras.

Cuando la grúa esté fuera de servicio se mantendrá con la pluma recogida y con clavos de enclavamiento accionados. El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso y de pestillo de seguridad.

El cubo de hormigonado cerrará herméticamente.

Las plataformas para elevación de material cerámico tendrán un rodapié de 20 cm., colocándose la carga bien repartida.

Para elevar palés se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa sobre el fleje del cierre del palé.

La maniobra de izado comenzará muy lentamente para tensar los cables antes de realizar una elevación, una vez que se haya comprobado la ausencia de personal debajo de la posible trayectoria de la carga.

Antes de proceder a maniobrar con l carga, se comprobará la estabilidad de la misma y el correcto reparto de las tensiones mecánicas d ellos distintos ramales de cable.

No se utilizará la grúa para trabajos que impliquen esfuerzos de tiros sesgados i se hará más de una maniobra a la vez.

Los operadores no atenderán señal alguna que provenga de otra persona distinta al señalista designado al efecto.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de seguridad homologado
* Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.

1. Protecciones Colectivas

Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.

La observación del movimiento de las cargas, gálibos y distancias de seguridad a líneas eléctricas se vigilará constantemente sobre todo para aquellas máquinas de traslación de su base.

Durante el mantenimiento de herramientas se llevarán las bolsas adecuadas, no tirándolas al suelo una vez finalizado el trabajo.

Se revisarán periódicamente cables, poleas y tambores, sistemas de parada, motores de maniobras y reductores, dispositivos limitadores de carga y de final de carrera, frenos, etc.

**2.4.4 MAQUINAS-HERRAMIENTAS**

**COMPRESOR**

1. Riesgos previsibles

* Vuelco.
* Atrapamiento de personas.
* Caídas.
* Desprendimiento durante el transporte de suspensión.
* Ruido.
* Rotura de la manguera de presión.
* Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

1. Medidas de protección

El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de los cortes o taludes de la excavación, en prevención del riego de desprendimiento de las tierras por sobrecargas.

El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

Los compresores a utilizar en esta obra, quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.

Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno
* Ropa de trabajo.
* Botas de seguridad.
* Guantes de goma.
* Guantes de cuero.
* Protectores auditivos.

# MARTILLO NEUMÁTICO

## Riesgos previsibles

* Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
* Ruido ambiental.
* Polvo ambiental.
* Sobreesfuerzo.
* Rotura de manguera bajo presión.
* Contactos eléctricos con líneas enterradas.
* Proyección de objetos y partículas.
* Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo.
* Los derivados de los trabajos de maquinarias de su entorno.

## Medidas de protección

### Se acordonarán las zonas bajo los tajos en los que se esté trabajando con martillos neumáticos, en prevención d daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo de martillos neumáticos estará trabajado por dos cuadrillas que se irán turnando cada hora, en prevención del riesgo derivado del trabajo continuado recibiendo vibraciones.

En el caso de que hubieran de utilizarse martillos en interiores o en locales cerrados, se instalarán señales sobre pies derechos junto al tajo en las que se indique la obligatoriedad de uso de protectores auditivos, gafas antiproyecciones y mascarillas de respiración.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos, deberá tener conocimiento de las siguientes normas de actuación:

Si un martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella .Impida recibir más vibraciones de las inevitables.

Antes de accionar el martillo cerciórese de que el puntero esté bien sujeto. Si observa deteriorado o desgastado su puntero, pida le suministren uno nuevo, evitará accidentes.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Se prohibe abandonar los martillos neumáticos hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares o salientes, pida que le instalen una plataforma de ayuda, evitará caídas.

Se prohíbe el uso de martillos a personal no autorizado en previsión de riesgos por impericia.

Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m. a los tajos de martillos neumáticos, en evitación de la conjunción de ruido ambiental.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el terreno circundante o elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimiento de tierra y materiales por las vibraciones producidas en el entorno.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización de las mismas.

1. Equipos de Protección Individual

### Casco de polietileno.

* Ropa de trabajo.
* Botas de seguridad.
* Guantes de cuero
* Mandil y manguitos de cuero.
* Protectores auditivos
* Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
* Faja elástica padre.

# DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

1. Riesgos previsibles

* Atrapamiento.
* Sobresfuerzos.
* Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
* Golpes por los redondos.
* Tropiezos y torceduras al caminar por la ferralla.

1. Medidas de prevención

Se efectuará un barrido en las proximidades de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos punzantes cortantes.

La dobladora mecánica de ferralla se inspeccionará semanalmente comprobándose especialmente la buena respuesta de los mandos.

La dobladora de mecánica tendrá conectadas todas sus partes metálicas a tierra.

Se acotará l superficie de barrido de los redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área que sujeta al riesgo de golpe de las barras.

La superficie de apoyo de la dobladora mecánica será plana y horizontal, con una anchura libre de tres metros en su entorno.

La ubicación del parque de ferralla, su acopio y elaboración, figuran en el plano de implantación.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno.
* Ropa de Trabajo.
* Botas de seguridad.
* Guantes de cuero.
* Mandil y manguitos de cuero.
* Cinturón portaherramientas.

# PEQUEÑAS COMPACTADORAS O PISONES

1. Riesgos previsibles

### Ruido

* Atrapamiento.
* Golpes.
* Máquina en marcha fuera de control.
* Proyección de objetos.
* Vibraciones.
* Caídas del mismo nivel.
* Los derivados de los trabajos monótonos.
* Sobresfuerzos.

1. Equipos de atención individual

* Casco de polietileno.
* Ropa de trabajo.
* Botas de seguridad.
* Guantes de cuero.
* Protectores auditivos.
* Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
* Faja elástica padre.
* Gafas antiproyecciones.

**HORMIGONERA ELÉCTRICA**

1. Riesgos previsibles

* Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
* Contacto con la energía eléctrica.
* Sobresfuerzos.
* Golpes por los elementos móviles.
* Polvo ambiental.
* Ruido ambiental.

1. Normas previsibles

Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los planos “planos de organización de obra”, que complementarán el Plan de Seguridad y Salud.

Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de excavación (zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caídas de la carga.

Se preverá una visera resistente de protección contra la caída de derrames fortuitos de las cargas suspendidas.

La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro o rótulo con la leyenda “**PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”**, para prevenir los accidentes por impericia.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra estarán protegidas mediante una cáscara metálica los órganos de transmisión-correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento. Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobresfuerzos y los riesgos de movimientos incontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación de la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las cáscaras y demás 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 estando, en prevención de riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión de 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.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno.
* Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
* Ropa de trabajo.
* Guantes de goma o P.V.C.
* Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
* Botas de seguridad o de goma o P.V.C:
* Traje impermeable
* Protectores auditivos.
* Máscara filtro mecánico recambiable.

**MESA DE SIERRA CIRCULAR**

1. Riesgos previsibles

* Cortes y golpes por los objetos.
* Abrasiones.
* Atrapamientos.
* Emisión de partículas.
* Sobresfuerzos
* Emisión de polvo.
* Ruido ambiental.
* Contacto con la energía eléctrica.
* Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)

1. Normas preventivas

Las sierras circulares en esta obra no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.)

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: **“PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”**, en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

* Carcasa de cubrición del disco.
* Cuchillo divisor del corte.
* Empujador de la pieza a cortar y guía.
* Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
* Interruptor estanco.
* Toma de tierra.

1. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesite. Si la madera “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajuste.

Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, pueden surgir accidentes. Desconecte el enchufe.

Antes de iniciar el corte, con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco de mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección o partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o parte metálicas hincadas en la madera que desee cortar.

Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Observe que el disco para el corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie – o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.

Moje el material cerámico – empápelo de agua – antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa de sierra sobre una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).

Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de ditribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución), en combinación con los disyuntores diferenciales. Se controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohibe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiarán de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrial y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno.
* Gafas de seguridad antiproyecciones.
* Ropa de trabajo.
* Botas de seguridad.
* Faja elástica (corte de tablones).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

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

**SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA)**

1. Riesgos previsibles

\* Caída desde altura (estructura meta, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables ).

\* Caídas del mismo nivel.

\* Atrapamiento entre objetos.

\* Aplastamiento de manos por objetos pesados.

\* Los derivados de caminar por la perfilería en altura.

\* Derrumbe de la estructura.

\* Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

\* Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

\* Quemaduras.

\* Contacto con la energía eléctrica.

\* Proyección de partículas.

\* Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado de cordón de soldadura).

\* Pisadas sobre objetos punzantes.

1. Normas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor de 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de vigas metálicas (perfilaría) se guiará mediante sogas hasta su “pretensión”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujes, cortes y atrapamientos.

Las vigas y pilares “presentados” quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue de gancho de la grúa, etc.) hasta concluido el “punteo de soldadura” para evitar situaciones inestables.

No se elevará en esta obra una nueva altura hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El “aplomado” y “punteado” se realizará de inmediato.

Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se están montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.

1. Normas de prevención de accidentes para los soldadores

Las radiaciones arco voltaico son perniciosas para la salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No piquen el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical e su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

No se “prefabrique” la “guindola del soldador”; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable e que exista una segura, a su disposición, en el almacén.

No deje la pieza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

No utilice el grupo sin que se lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial.

Avise para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite Así conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “forrillos termorretráctiles”.

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas y poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.

Las escaleras de manos a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención caída por movimientos indeseables.

El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte utilizado no está deteriorado.

Se prohibe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensión superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipamientos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos naturales de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y riesgo de incendios”.

El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno para desplazamientos.
* Pantalla de soldadura de sustentación manual.
* Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
* Ropa de trabajo.
* Botas de seguridad.
* Guantes de cuero.
* Manguitos de cuero.
* Polaina de cuero.
* Mandil de cuero.
* Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
* Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos)
* Cinturón de seguridad clase B(trabajos en posición de suspensión aérea).
* Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

**SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE**

**A)** Riesgos previsibles

\* Caídas desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables)

\* Caídas al mismo nivel.

\*Atrapamientos entre objetos.

\* Aplastamiento de manos y/o pies por objetos pesados.

\* Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

\* Quemaduras.

\* Explosión (retroceso de llama).

\* Incendio.

\* Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

\* Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

**B)** Normas preventivas

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas de gases licuados) se efectuará según las siguientes condiciones:

1º.- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

2º.- No se mezclarán botellas de gases distintos.

3º.- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

4º.- Los puntos 1º, 2º, 3º, se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra se prohibe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohibe en esta obra la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.

Las botellas de gases licuados se ubicarán en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobra la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro de explosión" o "prohibido fumar".

Se controlará que en todo memento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra, estarán dotados de válvulas antiretroceso de la llama, en prevención de riesgo de explosión.

Se controlarán las posible s fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.

**C)** Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

1º- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

2º.- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.

3º.- Por incómodos que puedan parecerle, las prendas de protección personal están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que se recomiende. Evitará lesiones.

4º- No utilice las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

5º- No utilice las botellas de oxigeno tumbas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

6º- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

7º- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antiretroceso, evitará posibles explosiones.

8º- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumergirlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren manguera nueva sin fugas.

9º- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

10º- Abra siempre el paso de gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede utilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

11º- No permite que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

12º- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que se le suministre u "portamecheros".

13º- Estudie o pida que le indiquen la trayectoria mas adecuada y segura para que usted tienda la manguera, evitará accidentes. Considera siempre que un compañero pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

14º- Una entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

15º- No utilice mangueras de igual calor para gases diferentes. En caso de emergencia la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

16º- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, acetiluro de cobre.

17º- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

18º- Si debe soldar elementos pitados, o cortados, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

19º- Pida que le suministren carretes donde poder recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

20º- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros o botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados evitará la posibilidad de graves accidentes.

1. Equipos de Protección individual

* Casco de polietileno (para desplazamientos por obra).
* Pantalla de soldadura de sustentación manual.
* Guantes de cuero.
* Manguitos de cuero.
* Polainas de cuero.
* Mandil de cuero.
* Ropa de trabajo.
* Cinturón de seguridad clases A,B o C según las necesidades o riesgos a prevenir.

# VIBRADOR

1. Riesgos más frecuentes

* Descargas eléctricas.
* Caídas en altura.
* Salpicaduras de lechada en los ojos.

1. Normas básicas de seguridad

* La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
* La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico, estará protegida si discurre por zonas de paso.

1. Equipos de protección Individual

* Casco homologado.
* Botas de goma.
* Guantes dieléctricos.
* Gafas de protección contra salpicaduras.

1. Protecciones Colectivas

* Las mismas que para la estructura de hormigón.

# SIERRA CIRCULAR

1. Riesgos más frecuentes

* Cortes y amputaciones de extremidades superiores.
* Descargas eléctricas.
* Rotura de disco
* Proyección de partículas.
* Incendios.

1. Normas básicas de seguridad

* El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan atrapamientos por los órganos móviles.
* Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
* La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas en la prevención de posibles incendios.
* Se evitará la presencia de clavos al cortar.

1. Equipos de protección Individual

* Casco homologado de seguridad.
* Guantes de cuero.
* Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.
* Calzado con plantillas anticlavo.

1. Protecciones Colectivas

* Zona acotada para la maquinaria, instalada en lugar de libre circulación.
* Extintor manual de polvo químico antibrasa junto al puesto de trabajo.

# AMASADORA

1. Riesgos más frecuentes

* Descargas eléctricas.
* Aplastamientos por órganos móviles.
* Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

1. Normas básicas de seguridad

* La maquinaria estará situada en superficie llana y consistente.
* Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
* Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor con la máquina en funcionamiento.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco homologado de seguridad.
* Mono de trabajo.
* Guantes de goma.
* Botas de goma y mascarilla antipolvo.

1. Protecciones Colectivas

* Zona de trabajo claramente delimitada.
* Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

# GRUPO ELECTRÓGENO

1. Riesgos más frecuentes

- Ruido

- Contactos eléctricos directos o indirectos

- Incendios

- Explosiones

- Quemaduras

1. Normas básicas de seguridad

* Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
* La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
* El personal que utilice el grupo electrógeno estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
* Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.
* Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.
* El grupo electrógeno estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.
* El grupo electrógeno estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.
* No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.
* El equipo se dispondrá en todo caso en el exterior. Si por fuerza mayor ha de instalarse en el interior del edificio o en lugares cerrados, se contará previamente con la autorización del coordinador de seguridad y salud y quedará garantizada la correcta ventilación del local.
* Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.
* No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco homologado de seguridad.
* Casco de seguridad
* Protectores auditivos
* Guantes contra cortes y vibraciones
* Guantes aislantes dieléctricos
* Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
* Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
* Ropa de trabajo adecuada

1. Protecciones Colectivas

* Zona de trabajo claramente delimitada.

# HERRAMIENTAS MANUALES

De este grupo incluimos las siguientes: Taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

## Riesgos más frecuentes

\* Descargas eléctricas.

\* Proyección de partículas.

\* Ambiente ruidoso.

\* Generación de polvo.

\* Explosión e incendios.

\* Cortes en extremidades.

1. Normas básicas de seguridad

* Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
* El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
* Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
* Estaran acopiadas en el almacén de obras, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
* La desconexión de las herramientas no se hará con tirón brusco.
* No se utilizará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, ésta será de la herramienta al enchufe no a la inversa.
* Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco homologado.
* Guantes de cuero.
* Protecciones auditivas y oculares en el empleo de pistola.
* Cinturón de seguridad para trabajos de altura.

1. Protecciones Colectivas

* Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
* Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.
* Los huecos estarán protegidos con barandillas.

# PISTOLA FIJA-CLAVOS

1. Riesgos previsibles

* Los derivados de alto nivel sonoro del disparo para el que maneja y para el personal de su entorno.
* Disparo inopinado y/o accidental sobre las personas o las cosas.
* Disparos a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
* Los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión.

1. Normas preventivas

El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia.

El personal dedicado al manejo de la pistola fija-clavos estará en posesión del permiso expreso de la jefatura de obra para dicha actividad.

1. Normas preventivas para el operario que maneja la pistola fija-clavos

Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.

No intente disparar sobre superficies irregulares. Puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.

No intente realizar disparos inclinados. Puede perder el control de la pistola y accidentarse.

Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara, podría producir lesiones.

Cerciórese que está en posición correcta el protector antes de disparar, evitará accidentes.

No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto. Pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarle.

No dispare en lugares cerrados. Cerciórese de que el lugar está bien ventilado.

Instale el “adaptador para disparos sobre superficies curvas”, Antes de dar el tiro. Evitará el descontrol del clavo y de la pistola.

No intente clavar sobre fábricas del ladrillo, tabiques, tabicones, hueco doble, y en general, sobre aquellas hechas con ladrillos huecos, lo más probable es que se traspase la fábrica inútilmente.

No intente clavar sobre bloques de hormigón ni sobre hormigones aligerados, lo taladrará inútilmente.

Cerciórese del buen equilibrio de su persona antes de efectuar el disparo. Tenga presente que de lo contrario se puede caer.

Si debe disparar desde plataformas y andamios colgantes, cerciórese de que están inmovilizados. Podría usted caer al vacío.

No dispare apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.) puede caer.

Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordonará la zona (viviendas en concreto, zona “X” de la obra), en prevención de daños a otros operarios.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno (preferible barbuquejo).
* Gafas de seguridad antiproyecciones.
* Casco de protección auditiva independiente.
* Ropa de trabajo.
* Traje impermeable.
* Guantes de cuero.
* Muñequera de cuero o manguitos.
* Mandil de cuero.

#### TALADRO PORTÁTIL

1. Riesgos previsibles

Contacto con la energía eléctrica.

Atrapamientos.

Erosiones en las manos.

Cortes.

Golpes por fragmentos en el cuerpo.

Los derivados de la rotura de la broca.

Los derivados del mal montaje de la broca.

1. Normas para la autorización del taladro portátil

Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes en su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.

Compruebe que el estado del cable de la clavija de conexión, rechace el aparato si aparece con repelones que dejen 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 expondrá a riesgos innecesarios.

No intente realizar taladros inclinados “a pulso” puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirse lesiones, si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

El desmontaje y montaje de brocas no lo haga con el mandril aún 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 que puede seguir taladrando, evitará accidentes.

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 taládrelas sobre banco, amordazadas en tornillo sin fin, evitará accidentes.

Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará accidentes.

Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente y además pueden fracturarse y causarle daños.

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 por el cambio de la broca.

En esta obra, las taladradoras manuales estarán todas dotadas de doble aislamiento eléctrico.

Los taladros portátiles serán utilizados, en esta obra por personal especializado.

Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Se prohibe expresamente depositar en e suelo o dejar abandonado el taladro portátil conectado a la red eléctrica

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
* Gafas de seguridad antiproyecciones.
* Ropa de trabajo.
* Guantes de cuero.
* Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
* Botas de seguridad.

# ROZADORA ELÉCTRICA

1. Riesgos previsibles

* Contacto con la energía eléctrica.
* Erosiones en las manos.
* Cortes.
* Golpes por fragmentos en el cuerpo.
* Los derivados de la rotura del disco.
* Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
* Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
* Los derivados del trabajo con producción de ruido.

1. Normas de seguridad para la autorización de rozadora eléctrica

Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo entréguelo para que sea repasado y no lo utilice. Evitará accidentes.

Compruebe el estado del cable de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.

Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no lo intercambie, en el mejor de los casos, lo estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.

No intente “rozar” en zonas poco accesibles en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producir lesiones.

Evite recalentar los discos, podría se origen de accidentes.

Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.

Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, en una posición insegura.

No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ellas. Puede sufrir accidentes serios.

Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.

Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.

Las rozadoras a utilizar en esta obra estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

Se revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.

Las rozadoras a utilizar en esta obra serán reparadas por personal especializado.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.

Sé prohibe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora, en una posición insegura.

El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante la manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembras estancas.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
* Gafas de seguridad antiproyectores.
* Ropa de trabajo.
* Guantes de cuero.
* Mandil y manguitos de cuero.
* Botas de seguridad.
* Mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable.

# PISTOLA NEUMÁTICA GRABADORA Y GRAPADORA

1. Riesgos previsibles

Los derivados de los tiros fuera de control por:

* Conexión a la red de presión.
* Agarrotamiento de los elementos de mando.
* Presión residual de la herramienta.
* Error humano.

Los derivados de la utilización de sobrepresión para la pistola:

* Expulsión violenta de la cuchilla.
* Reventón del circuito.

Los derivados de la proyección durante el disparo de los fragmentos de hilo metálicos de inyección de clavos o grapas.

Ruido puntual (puede llegar en torno a los 120 dBA).

1. Normas de seguridad para la autorización de pistolas grapadoras

Compruebe el perfecto estado de la pistola y que no carezca de ninguno de sus elementos constitutivos.

Apriete perfectamente los elementos de conexión al circuito de presión. La desconexión accidental puede producir lesiones.

Compruebe que los controles funcionan perfectamente. El ensayo debe realizarlo sin que implique riesgos para sus compañeros.

No intente grapar piezas entre sí sujetas manualmente. El tiro puede resultar incontrolado.

No intente disparar al límite de las piezas, la carga (o el calvo) puede sobresalir y dañarle durante manipulación.

Vigile la presión del aire; la sobrepresión puede provocar la expulsión violenta de las cuchillas y producirle lesiones.

No permita que su ayudante se sitúe hacia el lado por el que expulsan los fragmentos del alambre de sujeción de los clavos o grapas.

Utilice cascos - protectores auditivos, recuerde que la pistola produce alto nivel de ruido de los disparos, y puede producirle lesiones en los oídos.

No abandone la herramienta conectada al circuito de presión. Si ha de interrumpir su trabajo, cierre la valvula de aire, evitará accidentes.

No permita que otra persona manipule o utilice su máquina, para evitar que pueda accidentarse o correr riesgos innecesarios.

Las grapadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de elementos que obliguen a que se abandone el aparato para poder realizar la conexión al circuito de presión.

Se controlará diariamente que la presión de los circuitos de alimentación es la específica para el funcionamiento de cada aparato.

Las pistolas a utilizar estarán dotadas de palpador.

Las grapadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un desatascador rápido que permita retirar sin riesgos los clavos o grapas atoradas.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno
* Protectores auditivos (ayudantes)
* Guantes de cuero (manejo de piezas).
* Ropa de trabajo.
* Manguitos de cuero.
* Mandil de cuero.

# MAQUINAS PORTÁTILES DE ATERRAJAR

1. Riesgos previsibles

* Atrapamientos de dedos.
* Golpes por órganos móviles.
* Los derivados del arranque o presencia de viruta metálica.
* Cortes en las manos (incluso amputaciones traumáticas).
* Atrapamiento de la ropa de trabajo por órganos móviles con el efecto de atrapamiento del operario por su propia ropa.
* Electrocución.

1. Normas preventivas

Los operarios encargados de manejar las máquinas de aterrajar serán expertos en su manejo, en prevención de los riesgos por la impericia.

Se prohibe en esta obra el uso de esta máquina al personal ajeno al oficio concreto que deba utilizarla.

La máquina de aterrajar se ubicará en el lugar designado para ello en los planos, para evitar riesgos al resto del personal de la obra. Las máquinas de aterrajar a instalar en esta obra cumplirán con los siguientes requisitos:

Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.

Los puntos de engrase estarán situados en lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.

Los mandos de control estarán junto al puesto del operario, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.

Estarán dotadas de retorno automático de la llave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.

Los tubos de rotación quedarán protegidos mediante carcasas antigolpes o atrapamientos.

Las máquinas de aterrajar en esta obra serán alimentadas eléctricamente mediante manguera antihumedad dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra.

Se controlará el buen estado de la toma de tierra de las máquinas de aterrajar diariamente.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno.
* Ropa de trabajo.
* Guantes de cuero.
* Botas de seguridad.
* Mandil de cuero.
* Manguitos de cuero.

# ALISADORAS ELÉCTRICAS O CON MOTORES DE EXPLOSIÓN

1. Riesgos previsibles

### Caídas desde altura.

* Caídas al mismo nivel.
* Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
* Contactos con la energía eléctrica.

Modelos por motor de explosión:

* Contactos con combustibles líquidos.
* Incendio.
* Explosión.
* Los derivados de respirar gases procedentes de la combustión.

1. Normas preventivas

El personal encargado del manejo de las alisadoras en esta obra será especialista en su manejo, para evitar los riesgos por impericia.

El alisado se efectuará durante la fase de estructura antes de la retirada de las redes de protección, para prevenir los riesgos de caída desde la altura. El alisado se efectuará durante la fase de recrecidos por lo que se establece como condición expresa que se mantenga en posición las barandillas de protección de huecos: bordes de forjado, etc. Para evitar el riesgo de caídas desde altura.

Las alisadoras eléctricas a utilizar en esta obra estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico. Estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general o de distribución.

Se controlará diariamente que no falte ningún elemento de protección de alisadoras.

Las alisadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

* Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.
* Lanza de gobierno dotada de mango aislante de la energía eléctrica (modelos accionados por electricidad).
* Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.

1. Propias para las máquinas accionadas por combustibles líquidos

Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

Se prohibe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible para prevenir el riesgo de explosión o incendio.

Los combustibles se acoplarán en el almacén de productos inflamables. Se prohibe expresamente abandonar los recipientes de transporte de combustible en lugares de la obra distintos al almacén mencionado.

Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: “peligro de incendio” y “prohibido fumar”.

1. Equipos de Protección Individual

* Casco de polietileno
* Ropa de trabajo.
* Botas de goma o de P.V.C.
* Guantes de cuero.
* Guantes impermeabilizados.
* Guantes de goma o P.V.C.
* Mandil y manguitos impermeables.

**2.5.- MEDIOS AUXILIARES**

**ANDAMIOS SOBRE** **BORRIQUETAS**

1. Riesgos

* Caídas a distinto nivel
* Caídas al mismo nivel
* Caídas al vacío
* Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
* Los derivados del uso de madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos, etc.).
* Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.

1. Medidas preventivas

\* Se montarán perfectamente niveladas.

\* Las plataformas de trabajo se anclarán a las borriquetas para evitar balanceos.

\* Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

\* Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí mas de 2,5m para evitar grandes flechas.

\* Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohibe la sustitución de estas (o alguna de ellas) por bidones, pilas de materiales o similares, para evitar situaciones inestables.

\* Sobre los andamios de borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.

\* Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, (3 tablones trabados entre sí) y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

\* Los andamios de borriqueta, cuya plataforma de trabajo este ubicada a mas de 2 m de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, además se arriostrarán entre sí, mediante cruces de San Andrés , en evitación de movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

\* Los trabajos en andamios de borriquetas en el borde de forjados no se realizarán mientras no estén debidamente instaladas las redes y se aplique lo dispuesto para alturas de plataforma superiores a 2 m.

\* Se prohibe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deben ubicarse a 6 m de altura.

\* Se prohibe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

\* La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en los trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución, teniendo especial cuidado en no apoyar las borriquetas aprisionando la manguera.

\* La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista.

1. Equipos de protección individual

* Calzado antideslizante (según casos)
* Botas de seguridad (según casos)
* Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas ubicadas a 2 o más metros de altura).

**ANDAMIOS METÁLICOS** **TUBULARES**

1. Riesgos

* Caídas a distinto nivel
* Caídas al vacío
* Caídas al mismo nivel
* Atrapamiento durante el montaje
* Caídas de objetos
* Golpes por objetos
* Los derivados de trabajos realizados a la intemperie
* Sobresfuerzos
* Los inherentes al trabajo específico que deba realizar sobre ellos

1. Medidas preventivas

Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.

Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro ( Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.

Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida de todos los elementos de estabilidad (Cruces de San Andrés y arriostramiento) y con las garantías necesarias como para poder amarrar a él, el fiador del cinturón de seguridad.

Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con “nudos marineros” o mediante eslingas normalizadas.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tablones, contra basculamientos.

Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección de tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los “nudos” o “bases” metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60cm de anchura, limitándose delantera, lateral y posterior por un rodapié de 15cm montándose después de la vertical una sólida barandilla de 90cm de altura, formada por pasamanos y listón intermedio. Se podrá sustituir la barandilla descrita por la instalación de redes verticales tensas, siempre que estén en buen estado e impidan la caída.

Se considerará favorablemente como alternativa el montaje de plataformas metálicas sobre apoyos y mordazas telescópicas que ofrecen grandes ventajas sobre el tablón tradicional, ya que dos plataformas juntas dan una anchura de 60cm, son mas ligeras, antideslizantes y autoestables.

Los módulos de fundamento, estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos, que se fijarán mediante clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar sobre tablones de reparto de cargas donde sea necesario, con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base, de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo y se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90m y con travesaños diagonales para rigidizar el conjunto.

La comunicación vertical se resolverá mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio), montando esta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Se prohibe el apoyo de los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales y similares.

Se prohibe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con las barandillas prescritas anteriormente. Se prohibe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas en la plataforma de trabajo. Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30cm del paramento vertical en el que se trabaja.

Los andamios se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a “puntos fuertes de seguridad”, que como norma general se distribuirán contrapeados en mallas de 3x3m, prohibiéndose para este fin el uso de cuerdas, alambres o similares.

Las cargas se izarán hasta las plataformas mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al propio andamio.

Se prohibe hacer pastas directamente sobre las plataformas en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se distribuirán uniformemente sobre la plataforma o sobre el tablón auxiliar a media altura en la parte posterior del tajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Se prohibe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores de otras en las que también se haga, en prevención de accidentes por caída de objetos. Si es necesario se instalará una visera o plataforma intermedia de protección.

Se prohibe trabajar en los andamios bajo régimen de vientos fuertes.

1. Equipos de protección individual

* Calzado antideslizante
* Ropa de trabajo
* Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.

Además durante el montaje se utilizarán:

* Botas de seguridad (según los casos)
* Cinturón de seguridad ( clases “A” o “C”)
* Calzado antideslizante (según los casos)

**ESCALERAS DE MANO**

1. Riesgos

Todos ellos en función de la ubicación, sistema de apoyo de la escalera o por rotura de los elementos constituyentes:

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas al vacío.

- Deslizamiento por incorrecto apoyo

- Vuelco lateral por apoyo irregular.

- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos ( empalme de escaleras, uso como plataforma de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.)

1. Medidas preventivas

Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.

Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.

La inclinación de la escalera será inferior al 75 º con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.

El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.

Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.

Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.

No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.

Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.

Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.

Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.

Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.

Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.

Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

Si por cualquier motivo se utilizasen escaleras de madera, estas tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos, los peldaños estarán ensamblados, estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para no ocultar los posibles defectos y se guardarán a cubierto.

De forma general, se utilizarán escaleras de mano metálicas.

Las escaleras metálicas estarán protegidas de las agresiones de intemperie (pintadas con pinturas antioxidantes o aluminio adonizado), los largueros serán de una sola pieza sin uniones soldadas, deformaciones ni abolladuras

Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad amarrándose a su extremo superior el objeto o estructura al que dan acceso, sobrepasando, al menos, en 90cm la altura a salvar, instalándose de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre codos.

Para salvar alturas superiores a 3m, en la proximidad de huecos o bajo régimen de fuertes vientos, el ascenso o descenso a través de escaleras de mano, se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.

Se prohibe transportar pesos a mano superiores a 25Kg sobre las escaleras de mano.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente y por un solo operario.

Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

1. Equipos de protección individual

* Calzado antideslizante
* Casco de polietileno
* Botas de seguridad goma o PVC (según los casos)
* Cinturón de seguridad ( clases “A” o “C”)

**ESCALAS FIJAS DE SERVICIO**

1.- Las partes metálicas y herrajes de las escaleras de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente, y estarán adosadas solidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.

2.- En las escaleras fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes mas próximas al lado de ascenso, será por lo menos de 75cm.

La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo mas próximo, será por lo menos de 16cm. Habrá un espacio de 40cm a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

3.- Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de 9m, se instalarán plataformas de descenso cada 9m o fracción.

**BARANDILLAS Y PLINTOS**

1.- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

2.- La altura de las barandillas será de 90cm como mínimo a partir del nivel del piso y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, y por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15cm.

3.- Los plintos tendrán una altura máxima de 15cm sobre el nivel del piso.

4.- Las barandillas capaces de resistir una carga de 15Kg por metro lineal.

1. Riesgos

* Caídas a distinto nivel (maniobras de entrada o salida).
* Desplome de la plataforma.
* Cortes por rebabas y similares.
* Los derivados de los trabajos de soldadura.

1. Medidas preventivas

Las góndolas prefabricadas en taller de cerrajería y no en obra, a utilizar en esta, estarán construidas en hierro dulce, o en tubo de sección cuadrada y chapa de hierro dulce, el pavimento será de chapa de hierro antideslizante, las dimensiones mínimas interiores del prisma de montaje serán 500x500x1000mm, los elementos de colgar no permitirán balanceos, los cuelgues se efectuarán por enganche doble de tal forma que quede asegurada su estabilidad en caso de fallo de algunos de estos, las soldaduras de unión de los elementos que forman la góndola serán de cordón electrosoldado, estarán provistas de una barandilla perimetral de 100cm de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15cm de chapa metálica, todo ello protegido por pintura anticorrosiva de colores vivos para permitir mejor su detección visual.

Las góndolas se izarán a los tajos mediante garruchas o cabrestantes, nunca directamente a mano en prevención de los sobreesfuerzos.

El acceso a su interior se realizará por las alas de la perfilería metálica sujeto al fiador del cinturón de seguridad del operario, el cable de circulación paralelo a la viga o directamente mediante el uso de escaleras de mano provistas de uñas o de enganche de anclaje y cuelgue en cabeza, arriostradas, en su caso, el elemento vertical del que están próximas o pendientes, prohibiéndose el acceso encaramándose en los pilares o por métodos similares.

El interior estará siempre libre de objetos y recortes que puedan dificultar las estancias del trabajador.

1. Equipos de protección individual

* Calzado antideslizante
* Casco de polietileno (siempre que existe riesgo de caídas de objetos o de golpes en la cabeza), con barbuquejo. Aún siendo lo mas probable que se utilice un yelmo de soldador.
* Botas de seguridad (según los casos)
* Ropa de trabajo.

PUNTALES

1. Riesgos

- Caída desde altura de las personas durante su instalación.

- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación o durante las maniobras de transporte elevado.

- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).

- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

- Rotura del puntal por fatiga del material o mal estado (corrosión interna y/o externa).

- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.

- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

- Los propios del trabajo de carpintero encofrador y del peonaje.

1. Medidas preventivas

Los puntales se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos, ordenadamente por capas horizontales de un único puntal de altura y de forma perpendicular a la inmediata inferior, estabilizando el acopio mediante hinca de pies derechos de limitación lateral, prohibiendo el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.

Se izarán o descenderán en baqueta uniformes sobre bateas, flejados por los dos extremos: el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre, para evitar derrames innecesarios.

Se prohibe la carga a hombro de mas de dos puntales por hombre y los telescópicos se transportarán con los pasadores y mordazas instalados en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones) nivelados y aplomados, clavándose en las sopandas y durmientes, siempre de forma perpendicular al tablón, acuñando, si es preciso, el durmiente (caso de tornapuntas).

El reparto de la carga sobre superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartida, prohibiéndose las sobrecargas puntuales.

Se prohibe la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa.

En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre esta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorver parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa, siempre que el riesgo de hundimiento no sea inminente, en cuyo caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.

En el caso que se necesite el uso de puntales en su máxima extensión, se arriostrarán horizontalmente, utilizando para ello las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).

1. Normas preventivas para el uso de puntales de madera

Además de lo descrito en párrafos anteriores, se implantarán las siguientes condiciones relacionadas con la seguridad:

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se instale.

- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre si.

- Preferiblemente, no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

- Se prohibe el empalme o suplementación de los puntales de madera.

- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

- Una vez efectuado el desencofrado, se preverá un tajo de limpieza para el saneo de puntales, en prevención de la proliferación de puntas, clavos y astillas.

1. Normas preventivas para el uso de puntales metálicos

Además de las medidas preventivas generales, se implantarán las siguientes normas directamente relacionadas con la seguridad:

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

- Los tornillos de nivelación se tendrán engrasados para evitar los esfuerzos innecesarios

- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras y torcimientos).

- Estarán dotados en sus extremos de las placas de apoyo y clavazón.

1. Equipos de protección individual

* Ropa de trabajo.
* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
* Botas de seguridad.
* Cinturón de seguridad.
* Guantes de cuero.

**2.6 AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA**

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expéditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.

- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.

- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expéditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.

- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.

- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.

- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

- En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

- El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos.

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.

- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

**2.7 PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.

- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.

- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.

- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

**2.7 MANTENIMIENTO**

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Caída a distinto nivel de objetos

Caída al mismo nivel de objetos

Golpes o cortes por objetos

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Proyección de fragmentos o partículas

Ruido

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Infecciones o afecciones cutáneas

Contactos eléctricos directos o indirectos

Incendios

Explosiones

Inundaciones o infiltraciones de agua

Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Intoxicación

Asfixia

Medidas preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.

- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.

- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.

- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.

- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.

- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.

- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.

-Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.

- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.

- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.

- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.

- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.

- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.

- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.

- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.

- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.

- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.

- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.

- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

Equipos de protección colectiva

Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.

Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.

Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.

El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.

Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protectores auditivos.

Gafas de seguridad antiimpactos.

Gafas antipolvo

Mascarillas contra gases y vapores

Mascarillas contra partículas y polvo

Guantes contra cortes y vibraciones

Guantes de goma o PVC.

Guantes aislantes dieléctricos

Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

Botas de goma o PVC

Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Rodilleras

Cinturón portaherramientas

Ropa de trabajo adecuada

Ropa de trabajo impermeable

Madrid, Septiembre de 2015

REPRESENTANTES CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A.

**EL ARQUITECTO AUTOR Vº Bº**

**DEL ESTUDIO** **JEFE DE ÁREA DE ARQUITECTURA Y**

**URBANISMO**

Fdo.: DÑA. CRISTINA ABAD TAPIAS Fdo.: D. GABRIEL JOSÉ DÍEZ RAMOS

*Arquitecto. Colegiado nº 61.035 COAM*

Estudio Abad Tapias s.l.p.

**arquitectura urbanismo ingeniería diseño**