EUSKO JAURLARITZA
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA
Etxebizitza eta Arkitektura Zuzendaritza
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA
Dirección de Vivienda y Arquitectura

2020 OTS. FEB. 26

PROIEKTUAK IKUSKATZEA
SUPERVISION DE PROYECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PANTALLAS DE MICROPILOTES Y EXCAVACIÓN EN ACONDICIONAMIENTO PREVIO DE LA PARCELA D DEL SECTOR 01 DE LEZO, GIPUZKOA
Enero 2020

Promueve el Gobierno Vasco, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda

5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

BATEGIN, S.L.P.

SEGURTASUN ETA OSASUN OINARRIZKO AZTERLANA
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PANTALLAS DE MICROPILOTES Y EXCAVACIÓN EN ACONDICIONAMIENTO PREVIO DE LA PARCELA D DEL SECTOR 01 DE LEZO.

***SUSTATZAILEA* / PROMOTOR:**

DPTO. DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA DEL GOBIERNO VASCO.

***EXEKUZIO PROIEKTUAREN EGILEA* / AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN:**

LUIS SESÉ MADRAZO
MARÍA ESCALADA MARCO - GARDOQUI

***SEGURTASUN ETA OSASUN OINARRIZKO AZTERLANAREN EGILEA* / AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

ENRIQUE MORÓN ETXENIKE
BATEGIN, S.L.P.

febrero de 2020

Portuetxe kalea, 63 – 2ºD (20.018 Donostia). Tfno. 943 364 797. donostia@bategin.com. www.bategin.com
C.I.F. B-75097451

INDICE

1.# MEMORIA. ..... 6#

1.1# MEMORIA INFORMATIVA ..... 7#

1.1.1# OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. ..... 7#
1.1.2# DATOS DE LA OBRA ..... 7#

1.1.2.1# Promotor ..... 7#
1.1.2.2# Autor del Proyecto de Ejecución ..... 7#
1.1.2.3# Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud ..... 7#
1.1.2.4# Emplazamiento ..... 7#
1.1.2.5# Destino de la obra ..... 8#
1.1.2.6# Presupuesto estimado ..... 9#
1.1.2.7# Plazo de ejecución ..... 9#
1.1.2.8# Número de trabajadores ..... 9#

1.1.3# CONDICIONES DEL SOLAR ..... 9#

1.1.3.1# Accesos ..... 9#
1.1.3.2# Topografía y tipo de terreno ..... 9#
1.1.3.3# Existencia de instalaciones ..... 10#
1.1.3.4# Circulación de personas ajenas a la obra ..... 11#
1.1.3.5# Suministro de energía eléctrica provisional ..... 11#
1.1.3.6# Suministro de agua potable provisional ..... 11#
1.1.3.7# Características del vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos provisionales ..... 11#
1.1.3.8# Lugar del centro de asistencia más próximo ..... 11#

1.1.4# DESCRIPCIÓN DE LA OBRA ..... 13#

1.2# MEMORIA DESCRIPTIVA ..... 15#

1.2.1# ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA ..... 15#

1.2.1.1# Organización de la actividad preventiva de los contratistas ..... 15#
1.2.1.2# Recursos Preventivos ..... 15#
1.2.1.3# Vigilancia de la salud de los trabajadores ..... 16#
1.2.1.4# Primeros auxilios ..... 16#
1.2.1.5# Formación e información en Seguridad y Salud Laboral ..... 16#
1.2.1.6# Libro de incidencias ..... 16#
1.2.1.7# Libro de subcontratación ..... 17#
1.2.1.8# Comunicación de apertura de centro de trabajo ..... 18#
1.2.1.9# Otras Comunicaciones ..... 18#
1.2.1.10# Documentación ..... 18#
1.2.1.11# Teléfonos y direcciones ..... 18#
1.2.1.12# Registro de Empresas Acreditadas ..... 18#
1.2.1.13# Coordinación de actividades empresariales ..... 19#
1.2.1.14# Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas ..... 21#

1.2.2# ACTUACIONES PREVIAS ..... 21#

1.2.2.1# General ..... 21#
1.2.2.2# Vallado ..... 22#
1.2.2.3# Control de accesos ..... 23#
1.2.2.4# Afecciones al tráfico peatonal ..... 23#
1.2.2.5# Afecciones al tráfico rodado ..... 24#
1.2.2.6# Circulación en obra ..... 24#

1.2.2.7# Vías y servicios públicos afectados por la obra ..... 26#
1.2.2.8# Colindantes afectados por la obra ..... 26#
1.2.2.9# Señalización vial ..... 26#
1.2.2.10# Suministradores ..... 26#
1.2.2.11# Acopios de material ..... 26#
1.2.2.12# Trabajos de carga y descarga de camiones ..... 27#
1.2.2.13# Uso de herramientas ..... 28#

1.2.3# SERVICIOS PARA EL PERSONAL ..... 28#

1.2.3.1# Vestuario ..... 28#
1.2.3.2# Aseos ..... 28#
1.2.3.3# Comedor ..... 28#

1.2.4# INSTALACIONES PROVISIONALES ..... 29#

1.2.4.1# Instalación eléctrica provisional de obra ..... 29#

1.2.4.1.1# Trabajos sin tensión. ..... 32#
1.2.4.1.2# Trabajos con tensión ..... 34#

1.2.4.2# Protección contra incendios ..... 35#
1.2.4.3# Almacenamiento y señalización de productos ..... 36#

1.2.5# PROCESO CONSTRUCTIVO ..... 37#

1.2.5.1# VALLADO DE OBRA ..... 37#

Normas y medidas preventivas ..... 37#

1.2.5.2# INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR ..... 39#

Normas y medidas preventivas. ..... 39#

1.2.5.3# INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA ..... 40#

Normas y medidas preventivas. ..... 40#

1.2.5.4# VISITAS A OBRA ..... 41#

Normas y medidas preventivas. ..... 41#

1.2.5.5# TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO ..... 42#

Normas y medidas preventivas ..... 42#

1.2.5.6# DESBROCE ..... 45#

Normas y medidas preventivas. Desbroce manual ..... 45#
Normas y medidas preventivas. Tala y retirada de árboles ..... 46#
Normas y medidas preventivas. Reunión y apilado de árboles ..... 49#

1.2.5.7# ELEMENTOS DE CONTENCIÓN ..... 51#

Normas y medidas preventivas. Micropilotes ..... 51#
Normas y medidas preventivas. Vigas de atado. ..... 55#

Normas y medidas preventivas. Anclajes....55#
Normas y medidas preventivas. Vaciado....61#
Normas y medidas preventivas. Muro de escollera....61#

1.2.5.8# MOVIMIENTO DE TIERRAS....62#

Normas y medidas preventivas. General....62#

1.2.6# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS....66#

1.2.6.1# MAQUINARIA DE OBRA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS....66#

1.2.6.1.1# Camión basculante....66#
1.2.6.1.2# Camión hormigonera....67#
1.2.6.1.3# Camión bomba....68#
1.2.6.1.4# Dumper....70#
1.2.6.1.5# Pala cargadora....71#
1.2.6.1.6# Pala mixta....72#
1.2.6.1.7# Retroexcavadora....73#
1.2.6.1.8# Perforadora hidráulica sobre orugas....74#
1.2.6.1.9# Pilotadora sobre trépano rotatorio....75#

1.2.6.2# MAQUINARIA DE ELEVACIÓN....76#

1.2.6.2.1# Camión grúa....76#
1.2.6.2.2# Grúa autopropulsada....79#

1.2.6.3# MÁQUINAS HERRAMIENTAS....81#

1.2.6.3.1# Herramientas manuales....81#
1.2.6.3.2# Martillo neumático....84#
1.2.6.3.3# Moto compresor....85#
1.2.6.3.4# Rotaflex o radial....86#
1.2.6.3.5# Sierra circular....87#
1.2.6.3.6# Taladro portátil....88#
1.2.6.3.7# Vibrador....89#
1.2.6.3.8# Desbrozadora....89#
1.2.6.3.9# Motosierra....92#

1.2.7# MEDIOS AUXILIARES....94#

1.2.7.1# Andamios tubulares....94#
1.2.7.2# Cubilote....96#
1.2.7.3# Encofrados....97#
1.2.7.4# Escaleras de mano....99#
1.2.7.5# Eslingas y estrobos. Cables....100#
1.2.7.6# Eslingas planas de banda textil....101#
1.2.7.7# Grupo electrógeno portátil....102#
1.2.7.8# Oxicorte....102#
1.2.7.9# Gatos hidráulicos....103#

1.3# DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN....104#

1.3.1# Disposiciones legales....104#
1.3.2# Señalización....105#
1.3.3# Incendios....106#
1.3.4# Maquinaria y herramientas....106#
1.3.5# Equipos de protección individual....106#
1.3.6# Electricidad....106#

1.3.7# Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo. ..... 107#
1.3.8# Aparatos elevadores. ..... 107#
1.3.9# Movimiento manual de cargas. ..... 108#
1.3.10# Recipientes e instalaciones bajo presión. ..... 108#
1.3.11# Sustancias y preparados químicos peligrosos. ..... 109#

1.4# NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS. ..... 111#

1.5# NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO. ..... 111#

1.6# NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS ..... 112#

1.7# TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS. ..... 112#

2.# PLANOS ..... 114#

2.1# PLANOS. ..... 115#

3.# MEDICIONES Y PRESUPUESTO. ..... 116#

1. MEMORIA.

1.1 MEMORIA INFORMATIVA

1.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997, que regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dispone que se elaborará un Estudio de Seguridad y Salud en aquellas 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 450.775,33 euros.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, 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.

En las obras no incluidas en ninguno de los supuestos anteriores, será preceptiva la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Este último supuesto es el caso que nos ocupa, ya que ni el presupuesto de ejecución por contrata supera los 450.775,33 euros, ni trabajarán más de 20 trabajadores al unísono, ni el volumen de mano de obra estimada superará las 500 jornadas de trabajo.

El objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar e identificar y relacionar los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, reducir y controlar dichos riesgos, para evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán y estudiarán, desarrollando y complementando, las previsiones contenidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su aprobación.

1.1.2 DATOS DE LA OBRA

1.1.2.1 Promotor

La promoción de la obra corresponde al **DPTO. DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA DEL GOBIERNO VASCO** con domicilio en C/ Donostia – San Sebastián, 1 de Vitoria – Gasteiz.

1.1.2.2 Autor del Proyecto de Ejecución

Los arquitectos **LUIS SESÉ MADRAZO Y MARÍA ESCALADA MARCO – GARDOQUI** firman el Proyecto de Ejecución, colegiados ambos en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro con los números 150.754 y 709.581 respectivamente.

1.1.2.3 Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido redactado por el arquitecto técnico **ENRIQUE MORÓN ETXENIKE**, colegiado número 748 del C.O.A.A.T.G. en representación de la sociedad **BATEGIN, S.L.P.** inscrita en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Gipuzkoa con el número 20/A/00138.

1.1.2.4 Emplazamiento

La parcela "D" del "Sector 1" de Lezo se encuentra integrada en la trama urbana del municipio conforme a la ordenación pormenorizada establecida en el plan parcial del referido sector y, concretamente, de

acuerdo con la vigente Modificación del Plan Parcial del Sector 1 que fue aprobada definitivamente en fecha 4 de julio de 2.008 (BOG. Nº 152, 11 de agosto de 2.008). Ocupa el extremo sureste del sector, en conexión directa con el área urbana preexistente y consolidada de Lezo a través de la avenida de Jaizkibel y de la calle Aralar en cuya confluencia se encuentra prácticamente (ver plano 01).

1.1.2.5 Destino de la obra

Este proyecto supone una fase previa a la construcción del edificio de alojamientos. Su objetoes la definición de la primera fase de acondicionamiento de la parcela en cuestión, anterior a la construcción del proyecto de alojamientos dotacionales de 2019.

El acondicionamiento consiste en la sustentación de tres taludes de excavación para descender hasta la cota de cimentación del edificio. Estos tres taludes se corresponden con las orientaciones norte, sur y oeste de la parcela, es decir junto a la acera, a la escalera y los edificios residenciales respectivamente.

Esta fase comprende dos tipos de trabajos, la excavación y movimiento de tierras, y en segundo lugar, la construcción de tres pantallas de micropilotes. Con ello se impedirán los desprendimientos de los taludes hasta llegar a la base de las zapatas.

No obstante, hay que recordar que esta medida no afecta a la estructura del edificio, consistiendo únicamente en evitar desprendimientos del terreno mientras se ejecutan las cimentaciones. Las pantallas de micropilotes se hincarán externamente a las alineaciones del edificio sin alterar su implantación en la parcela.

Este proyecto se realiza de forma complementaria al proyecto de los alojamientos dotacionales y posteriormente a la aprobación definitiva del mismo. La razón se encuentra en la disparidad entre los dos estudios geotécnicos existentes sobre la parcela.

1.- SERINKO SL presentó su estudio geotécnico en junio de 2010, en base al cual se definió la excavación tanto en el proyecto de alojamientos dotacionales de 2011 como en la reciente actualización del proyecto de 2019. En su prescripción de taludes de excavación se establece lo siguiente:

"*Tal como puede apreciarse en el perfil transversal propuesto para este talud, se recomienda una inclinación* ***de 45º (1H:1V) los primeros 4 metros****, dada la presencia de suelos blandos en esta franja. Por debajo hallamos un macizo rocoso que aunque haya sufrido un cierto grado de debilitamiento posee una geometría favorable para la excavación, al ser el buzamiento de las capas que lo conforman contrario al del talud. Por ello puede adoptarse una inclinación del talud de* ***78º (1H:5V) hasta llegar a la cota de solera****. Para evitar desprendimientos por el efecto de la escorrentía se recomienda proteger la cabeza del talud con plásticos.*"

2.- IKERLUR Geología y Geotecnia, firma el 15 de julio de 2019, con posterioridad a la aprobación definitiva del proyecto de alojamientos dotacionales de 2019, un estudio geotécnico con prescripciones diferentes para los taludes de excavación. Aunque se adjunta dicho documento completo, se extraen a continuación algunas indicaciones:

"*Basándose en estos cálculos, para el vaciado del solar sin que se produzcan inestabilidades en los taludes, será necesario realizar los siguientes taludes de excavación, que resultarían estables mientras se construyen los muros de sótano de edificación y se produce el relleno del trasdós de los mismos.*

- *En suelos y roca completamente meteorizada en Grado V (asimilable geométricamente a suelos cohesivos de consistencia moderadamente firme o firme), pendiente estable* ***1H:1V (45º).***
- *En roca muy meteorizada en Grado IV (asimilable geométricamente a suelos cohesivos de consistencia firme o muy firme), pendiente estable* ***1H:2V (63º).***

Una de las posibles soluciones para la excavación de los taludes T-1 y T-3, puede ser la excavación superior hasta el límite del nuevo edificio previsto con una pendiente estable 1H:1V (45º), para

posteriormente realizar un sostenimiento de la parte inferior del talud mediante, por ejemplo, una pantalla de micropilotes vertical.

Una vez realizada la pantalla de micropilotes se podría iniciar la excavación y la construcción de los muros de sótano."

Comparados los dos estudios, tanto la Dirección de Vivienda y Arquitectura como los redactores del proyecto, adoptamos la solución más segura en cuanto a la estabilidad de los taludes, es decir la propuesta por IKERLUR mediante pantallas de micropilotes.

No obstante hay que recordar que esta medida no afecta a la estructura del edificio, consistiendo únicamente en evitar desprendimientos del terreno mientras se ejecutan las cimentaciones. Las pantallas de micropilotes se hincarán externamente a las alineaciones del edificio sin alterar su implantación en la parcela.

1.1.2.6 Presupuesto estimado

El importe del Presupuesto de Ejecución Material está indicado en el capítulo correspondiente del proyecto de ejecución.

1.1.2.7 Plazo de ejecución

El plazo previsto para la ejecución de la obra es de DOS MESES Y MEDIO (2,5) meses.

1.1.2.8 Número de trabajadores

El número máximo de trabajadores previsto en el momento de mayor ocupación es de CINCO (5) personas.

1.1.3 CONDICIONES DEL SOLAR

1.1.3.1 Accesos

La parcela se encuentra en un entorno totalmente urbanizado, por lo que sus accesos no presentan dificultades. Estos se realizarán desde la calle Aralar.

1.1.3.2 Topografía y tipo de terreno

La parcela "D" del "Sector 1" de Lezo, tiene una forma trapezoidal con unas dimensiones aproximadas de 56 m por 31m y cuenta con 1784,90 m2. Está situada en el extremo sureste del sector en la confluencia de Jaizkibel Hiribidea y la calle Aralar. Asociando la alineación de Jaizkibel Hiribidea a la dirección este-oeste a estos efectos, sus límites son los siguientes:

- Al norte: calle Aralar
- Al este: calle Aralar
- Al sur: itinerario peatonal público
- Al oeste: itinerario peatonal público.

Se trata de un terreno, originalmente, en ladera y que se encuentra hoy parcialmente excavado hasta la rasante que presenta la calle Aralar en el tramo que delimita la parcela por el este. El interior excavado de la parcela se utiliza en la actualidad y temporalmente como aparcamiento en superficie. Las aceras de la calle Aralar se encuentran ejecutadas en los límites de la parcela. Las rasantes del perímetro exterior proyectado de la parcela varían desde la +13,5 en el vértice sureste de la calle Aralar, hasta la +22 en la confluencia de itinerarios peatonales situada en el tercio sur de la alineación oeste. No existen elementos construidos, pero si hay vegetación espontánea y un arbolado de porte medio al norte de la parcela.



1.1.3.3 Existencia de instalaciones

El proyecto de urbanización del Sector 01 de Lezo contempló la ejecución de redes de infraestructura de alumbrado público, saneamiento, abastecimiento de agua, red de telecomunicaciones y telefonía, red de distribución de energía eléctrica y red de suministro de gas, cuya materialización supone el pleno abastecimiento y servicio a la parcela D objeto de este proyecto.

Las distintas redes previstas por dicho proyecto de urbanización en el entorno de la parcela D, han sido extractadas y reflejadas en los planos de urbanización. En ellos se puede comprobar el recorrido de las distintas redes con trazados paralelos a la calle Aralar, en la orientación sureste de la parcela y que viene a ser la fachada de acceso al edificio. El lugar adecuado para las distintas acometidas es precisamente donde vienen reflejadas en los planos, que es la zona más próxima al portal. Los esquemas del proyecto de urbanización recorren este punto de la siguiente manera:

- Alumbrado público: Se ubican cuatro luminarias a lo largo de la acera de la calle Aralar.
- Saneamiento: Arqueta de pluviales y arqueta de fecales situadas ambas en el lado sureste.
- Abastecimiento de agua: Tubería de diámetro 150 con acometida desde el límite sureste de la parcela.
- Telecomunicaciones y telefonía: Figuran dos canalizaciones, de Telefónica y de Euskaltel, siguiendo el trazado de la acera con acometidas en la parte central del borde sureste de la parcela.
- Energía eléctrica: La acometida coincide con las demás redes, en este caso con cuatro tubos de diámetro 160.
- Suministro de gas: El trazado discurre por la acera contraria de la calle Aralar pero la acometida llega a la parcela en la misma zona que las restantes acometidas.

Antes del comienzo de las obras, el contratista solicitará los planos de las instalaciones existentes. Siempre que existan servicios afectados, los pasos a seguir serán:

1. El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y se harán entrega de los planos de las canalizaciones, señalizará el trazado del servicio con indicación lo más precisa posible de la profundidad y de sus características.

La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones debidas al uso de maquinaria pesada, etc.

2. Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
3. Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

Existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica o gas subterráneos, que no solo tienen el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación hasta 1 m por encima de la cota de la instalación existente.
- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático y/o por procedimientos manuales, no punzantes.

1.1.3.4 Circulación de personas ajenas a la obra

No se permitirá el acceso a personas ajenas a la obra. Para ello se colocará un vallado perimetral y la señalización correspondiente.

1.1.3.5 Suministro de energía eléctrica provisional

La acometida de energía eléctrica provisional se realizará desde la red general en las condiciones que la compañía suministradora establezca, en cuanto a la disposición y características del contador y la caja general de protección.

No se descarta el posible uso de grupos electrógenos que, provistos de los debidos dispositivos de seguridad, alimentarán las necesidades de obra.

1.1.3.6 Suministro de agua potable provisional

El suministro de agua potable a la obra se realizará de la red general de abastecimiento municipal.

1.1.3.7 Características del vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos provisionales

El vertido de las aguas sucias procedentes de los servicios higiénicos de la obra se realizará a la red general de saneamiento municipal.

1.1.3.8 Lugar del centro de asistencia más próximo

El centro de asistencia primaria más próximo se encuentra en el Centro de Salud de Lezo, en Lopene Plaza, 4 de dicha localidad, a unos 550 metros de la obra.



La asistencia hospitalaria se realizará en el Hospital Universitari Donostia, situado en el Pº Doctor Begiristain, 117 del término municipal de Donostia, a unos 14 minutos de la obra en condiciones normales de tráfico.



1.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se trata de tres líneas de pantallas de micropilotes, paralelas a los muros de contención de los lados norte, sur y oeste de la parcela. En la orientación norte la parcela linda con la acera pública, al sur la parcela linda con una escalera de acceso a la urbanización superior y en la orientación oeste limita con la ordenación residencial a cota superior. La escalera exterior asciende hasta la cota 21,75(desde la 13,80 en la acera) y desciende levemente hacia el norte.

Los micropilotes se hallan a una distancia de 0,80 m entre ejes y se ha previsto que la ubicación de sus ejes lineales se sitúe a 1,59 m de la cara exterior de cada muro de contención del edificio, para poder ejecutar los muros de hormigón a dos caras, tal y como está previsto en el proyecto de ejecución de los alojamientos dotacionales. El espacio libre resultante para el futuro trabajo de encofrado del muro, entre pantalla de micropilotes y muro de hormigón, será de un metro aproximadamente:

159 -- 9 – 35 – 15 = 100 cm

Siendo:

159 cm de distancia de eje de pantalla a cara exterior de hormigón

9 cm de radio de perforación

35 cm de anchura de viga de atado

15 cm de cabeza de anclaje

Los extremos superiores de los micropilotes deben encontrarse a la cota 17,40, levemente por debajo del camino trasero de nuestra parcela, es decir que la hinca debe realizarse cerca de ese nivel del camino, a la 17,60. En el lateral sur irá descendiendo desde este nivel hasta llegar al nivel de la acera, en torno a la 13,80. En el lateral norte, los extremos superiores de los micropilotes variarán desde la cota 17,40 hasta la cota 15,40 aproximadamente. Los micropilotes de la pantalla oeste tendrán una longitud aproximada de diez metros, en función de su empotramiento en roca según las recomendaciones del estudio geotécnico.

Las pantallas norte y oeste tienen dos vigas de atado, cada una de ellas con anclajes puntuales al terreno, separados cada 2,00 m. La primera línea de anclajes se halla a una profundidad de 1,00 m desde el extremo superior del micropilote, a la cota 16,40, y la segunda línea de anclajes de encuentra a 3,50 m por debajo de la primera línea, es decir a la cota 12,90.

Sin embargo, la pantalla sur tiene tres vigas de atado debido a que se dispone una anchura menor libre hasta el lindero, es decir la distancia hasta la escalera existente que sube hasta las viviendas. Los extremos superiores de estos micropilotes se encuentran a una altura ligeramente superior que en la pantalla oeste.

La hinca de la pantalla sur se hará sin una excavación previa, a diferencia de lo que ocurre en las pantallas norte y oeste, y su viga de atado más alta aflorará hasta que se pueda proceder al destesado y demolición de la misma, cosa que se podrá hacer una vez construidos los muros de hormigón de los alojamientos. Posteriormente se podrán cortar los tramos emergentes de los micropilotes y se podrá construir la escollera de remate lateral del talud de la escalera.

Esto significa que la excavación de tierras necesaria para construir la segunda línea de anclajes tendrá que llegar como mínimo a la cota 12,00. La cota de solera acabada es 11,50 (la roca sana se encuentra entre las cotas 8 y 10, aproximadamente entre 1 y 3 m bajo la cota de la solera). Para establecer un límite claro de la excavación, con respecto a la siguiente construcción del edificio, se decide llegar en esta fase hasta la cota 11,00. De esta manera, los trabajos de excavación restantes serán los correspondientes a la construcción de las zapatas y de sus correspondientes pozos, tal y como se describe en el estudio geotécnico.

El aparcamiento actual del solar se encuentra cerca de la cota 14, es decir que la excavación de esta fase será de 3 m por debajo de este nivel.

EXCAVACION Y PREPARACION DEL TERRENO

La excavación del terreno comprende tierras de consistencias compactas, margas arcillosas, rellenos y argilitas, para la formación de los taludes indicados en el estudio geotécnico. Supone el talado previo del arbolado existente y una transformación del talud actual, que desciende hasta el actual aparcamiento. Las fases de excavación serán las siguientes:

En primer lugar, con pendiente 1:1 en los primeros 4 m se llegará a la cota de hincado de los micropilotes, próxima al nivel 17,60 en el talud oeste y descendiendo progresivamente en el talud sur, así como en el talud norte.

Una vez realizada la hinca de las tres pantallas, norte, sur y oeste, se continuará con la excavación entre uno y dos metros para poder realizar la primera línea de anclajes, situada en torno al nivel 16,40, según cada pantalla.

Construida ya esta viga y sus anclajes, se podrá seguir con la excavación para realizar la segunda viga, y anclajes, a una cota variable para la pantalla sur (en torno a la cifra 14,50) y después la última viga situada a la cota 12,90.

Acabadas ya las tres pantallas, se continuará la excavación hasta la cota 11,00. Los taludes norte y este, con la acera, se dejarán con una pendiente 1.1.como máximo.

ESTRUCTURAS

Las estructuras necesarias para la contención de los taludes están formadas por tres tipos de elementos:

- Las pantallas de micropilotes. Se trata de tres líneas de micropilotes, una por cada talud y de longitudes de 52,74m en el oeste, 20,18 m en el sur y 23,26 m en el norte.
- En la pantalla más larga, al oeste, los pilotes tienen una altura que oscila entre los 9,20 y 10,64 m. En la pantalla más corta, al sur, los pilotes bajan progresivamente desde los 10,64 m hasta los 5,42 m.Y en la pantalla norte tienen una altura entre 9,20 y 7,40 m.
- El tipo de micropilote es Acero N80 ∅ 127x9 mm, cada 80 cm y Perforación ∅ 180 mm.
- Las vigas de atado. Unen todos los micropilotes en dos alturas, al norte y al oeste, distanciadas entre sí con medidas de 2,00 y 3,50 m según cada pantalla. Y en tres alturas para la pantalla sur, la inferior coincidente en profundidad con las otras dos pantallas y las superiores a cotas variables en paralelo con la escalera existente. Son de hormigón y tienen una sección de 35x40 cm.
- Los anclajes al terreno. Cada viga de atado dispone de un punto de anclaje al terreno cada 2 m de distancia, de carácter provisional hasta que se haya ejecutado la estructura de los muros perimetrales, pilares y losas del edificio. Cada anclaje tendrá un bulbo de empotramiento en roca de grado II de 5m, y soportará una tensión de 35 ton.

1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2.1 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

1.2.1.1 Organización de la actividad preventiva de los contratistas

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario de la construcción organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

a. Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
b. Constituyendo un servicio de prevención propio.
c. Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

Las empresas que intervengan en la ejecución de las obras indicarán, además de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

El contratista deberá transmitir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra tanto a sus trabajadores como a sus subcontratas.

1.2.1.2 Recursos Preventivos

Relación no exhaustiva de situaciones que requerirán la presencia de recursos preventivos para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

- Trabajos con riesgos graves de caída desde altura:
  - Trabajos de encofrado y desencofrado.
  - Trabajos de montaje de estructuras.
- Trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento:
  - Trabajos de encofrado y hormigonado (forjados de plantas).
  - Trabajos en zanjas y a pie de taludes.
- Trabajos en los que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad y que sean del tipo a las que la comercialización de máquinas nuevas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación:
  - Sierras circulares.
  - Máquinas con cabina antivuelco.
- Actividades con concurrencia de operaciones diversas:
  - Fase de trabajos con concurrencia de empresas y gremios en el mismo lugar de trabajo realizando tareas como movimiento de cargas, montaje de estructuras, ...

Determinación de asignación de Recursos Preventivos

En las situaciones indicadas en el apartado anterior, relación no exhaustiva, el contratista determinará e indicará en el Plan de Seguridad la presencia de una persona o personas con experiencia en relación a la actividad o proceso a realizarse, deberán contar con una formación preventiva mínima de funciones de nivel básico.

También podrá asumir esta función un trabajador designado o un miembro del Servicio de Prevención.

En el caso de realización de actuaciones concurrentes, se asegurará la designación del recurso preventivo por parte de las empresas que realicen dichas operaciones.

Funciones del Recurso Preventivo

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
    a) Darán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
    b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste aporte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales:

1.2.1.3 Vigilancia de la salud de los trabajadores

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados en el apartado anterior.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

Se entregará una copia del mismo al Coordinador de Seguridad y Salud.

Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

1.2.1.4 Primeros auxilios

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Se instalará en el vestuario, debidamente señalizado.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.2.1.5 Formación e información en Seguridad y Salud Laboral

Todo operario que vaya a acceder a la obra deberá disponer de la formación adecuada a su puesto de trabajo, tal y como recoge el VI Convenio General de la Construcción.

Asimismo, en el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones informativas adecuadas sobre el trabajo a realizar, los riesgos que pudiera entrañar el mismo y las protecciones colectivas y personales previstas.

Se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud un justificante acreditativo, por cada operario, del cumplimiento de estos requisitos.

1.2.1.6 Libro de incidencias

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervengan en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud o, en su defecto, por la dirección Facultativa, en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra en los casos siguientes, tal y como establece el R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 y modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del artº 13 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre:
    - Cuando la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello.
    - Cuando se aprecie circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, tal y como establece el artº 14 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.2.1.7 Libro de subcontratación

Conforme a lo establecido por la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, y en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto que la desarrolla, se dispondrá en el centro de trabajo de un Libro de Subcontratación por cada contratista que figure en la obra.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación al día, en orden y con arreglo a las disposiciones contenidas en la legislación vigente.

En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

El Libro de subcontratación deberá ser conservado en obra por el contratista hasta la completa terminación del encargo recibido por el promotor.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista procederá del siguiente modo:

- Deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste tome las medidas de coordinación necesarias con otras empresas presentes en la obra.
- Se comunicará también la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren en el Libro de Subcontratación.

- En el caso de realizar una ampliación excepcional de la subcontratación, además de las medidas anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los 5 días hábiles siguientes a su aprobación por la Dirección Facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

1.2.1.8 Comunicación de apertura de centro de trabajo

Cada contrata, antes de comenzar sus trabajos en la obra en cuestión, comunicará en la Delegación de Trabajo la correspondiente apertura del centro de trabajo y entregará al Coordinador de Seguridad y Salud una copia del mismo.

1.2.1.9 Otras Comunicaciones

El contratista se encargará de la realización de las siguientes gestiones:

- Control de uso y manejo de la maquinaria de obra, mediante la emisión de autorizaciones.
- Registro documental de la revisión y mantenimiento de los equipos de trabajo (maquinaria...) según instrucciones del fabricante.
- Comunicar al Coordinador las empresas subcontratistas que participan en la obra.
- Resolución de incidencias por parte del Contratista (mediante firma por parte del contratista del acta emitida por el Coordinador, u otras formulas).
- Comunicación al Coordinador de nuevas actuaciones a realizar no contempladas en el Plan de Seguridad para realizar el correspondiente anexo al mismo.
- Comunicación de los datos necesarios para realizar los índices de siniestralidad de la obra.

1.2.1.10 Documentación

Se dispondrá en la obra de la siguiente documentación:

- Plan de seguridad, sellado por la Delegación de Trabajo.
- Acta de Aprobación del Plan de Seguridad.
- Adhesión al Plan de seguridad y salud, en el caso de subcontrata.
- Apertura de Centro de Trabajo.
- Libro de subcontratación, en caso necesario.
- Ficha del Nombramiento del recurso preventivo en obra.
- Libro de incidencias aportado por el coordinador, o documento custodia.

Además, se estará en disposición de documentación relativa a la propia empresa así como del personal de la misma que se encuentre en obra, tanto del contratista como de las empresas subcontratadas por ésta, en el caso que corresponda.

1.2.1.11 Teléfonos y direcciones

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado actualizado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios, hospitales y mutuas de accidentes de trabajo de cada empresa presente en obra donde trasladar a los accidentados

1.2.1.12 Registro de Empresas Acreditadas

Las empresas que pretendan ser contratadas, o subcontratadas, para trabajos en una obra de construcción deberán:

- Inscribirse en el Registro de Empresas Acreditadas (REA), dependiente de la autoridad laboral competente en el territorio donde radique el domicilio social de la empresa contratista o subcontratista.

- Comunicar cualquier variación de los datos identificativos de la empresa.
- Renovar la inscripción cada tres años (inicio de trámite 6 meses antes).
- Solicitar la cancelación de la inscripción en el REA cuando corresponda.

1.2.1.13 Coordinación de actividades empresariales

En aplicación del Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de P.R.L., en materia de Coordinación de Actividades Empresariales, los empresarios concurrentes en un mismo centro de trabajo deberán tomar distintas medidas para asegurar la seguridad y salud de sus trabajadores.

Durante el desarrollo de la presente obra puede producirse la concurrencia de más de una empresa en la realización de los trabajos. Esta concurrencia puede darse:

- Entre las propias empresas (contratista y subcontratistas) que ejecuten actividades directamente relacionadas con el proyecto constructivo;
- Entre éstas y todas aquellas empresas que sin tener vinculación directa con la ejecución sí intervengan en el control y vigilancia del cumplimiento del citado documento (asistencia técnica, laboratorios, etc.).
- Con posibles suministradores;
- Con otras empresas contratadas directamente por el promotor.
- Con empresas que realicen actividades en las proximidades de la obra y con las que pueda haber interferencias.

Cuando esto suceda se tomarán las siguientes medidas:

- Antes del comienzo de las obras el promotor ha elaborado un estudio de seguridad y salud donde se detallan los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta durante la ejecución de la obra. Este estudio ha servido de base para elaborar el presente plan de seguridad y salud.
- Las empresas concurrentes cooperarán en la aplicación de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales según lo indicado en el RD 171/2004.
- El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y todos los trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.
- Las empresas concurrentes deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de dicha concurrencia.
- La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades preventivas y cuando se haya producido una situación de emergencia.
- La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados de graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Los empresarios concurrentes en un centro de trabajo deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o a la seguridad de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.
- La información a proporcionar deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo para la evaluación de los riesgos y para la planificación de su actividad preventiva.
- A la hora de elaborar la información a proporcionar, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

- Cada empresario deberá informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.
- En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo deberán establecer los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes.

Se propone el siguiente procedimiento de coordinación de actividades empresariales ante las posibles concurrencias que se den en la obra para cumplir con el artículo 24 de la Ley 31/95 y el RD 171/2004:

- El intercambio de información con las distintas empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de los trabajos se organizará mediante el traslado a los mismos del Plan de Seguridad o de los capítulos del mismo correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrollen. El compromiso de cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante actas de adhesión al Plan de seguridad. Por último, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del art. 7 del RD 1627/1997.
- Se organizará una Comisión de Seguridad formada por representantes de la empresa contratista y de cada subcontrata (y trabajadores autónomos), de modo que las reuniones que se convoquen de manera periódica (en principio mensualmente y cuando el desarrollo de la obra lo aconseje), permitan el intercambio de información y cooperación que exige el RD 171/2004.
- Todos los suministradores que deban tener acceso a la obra serán informados antes del inicio de su actividad en la misma mediante el traslado de la planificación preventiva (basada nuevamente en el contenido del plan) y la impartición de instrucciones, tanto previas como posteriormente en cada tajo, a través de los encargados, capataces, etc. En todo caso, los mandos de la obra organizarán las labores de los suministradores para que no haya concurrencias con las actividades propias de la obra, paralizando si es preciso la ejecución de las actividades hasta que se acaben las labores de los suministradores.
- La información a que se hacía referencia anteriormente por medio del traslado del Plan de Seguridad se hará igualmente extensiva a todas las empresas que, sin tener parte directa en la ejecución sí tengan una relación con el Proyecto Constructivo (asistencia técnica, etc.).
- Cuando el contratista haga concurrir trabajadores de varias empresas en el centro de trabajo, tendrá la responsabilidad de vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de sus subontratistas, solicitándoles la documentación indicada en el Procedimiento de Control de Accesos.
- En el caso de concurrencia de varios contratistas dependientes directamente del promotor, se realizarán reuniones de coordinación periódicas en las que se planificarán las distintas medidas de seguridad a adoptar en función de la planificación de obra. A estas reuniones asistirán representantes del promotor así como representantes de la dirección facultativa y el coordinador de seguridad y salud.
- Los contratistas presentes en obra intercambiarán información sobre los riesgos de su actividad en el centro de trabajo. Ésta información se obtendrá de los diferentes planes de seguridad y salud.

  Se intercambiará información sobre los plazos y fases de ejecución de cada uno de los trabajos contratados.

  Se consensuarán cuantas normas de funcionamiento sean necesarias, que a modo de orientación serán sobre los siguientes asuntos:

  - ✓ Accesos (compartidos o individualizados).
  - ✓ Casetas (compartidas o no).
  - ✓ Zonas de acopio.
  - ✓ Talleres de obra.
  - ✓ Calendarios y horarios de trabajo.
  - ✓ Protecciones colectivas compartidas.
  - ✓ Orden y limpieza.
  - ✓ Uso compartido de medios auxiliares.

- ✓ Trabajos especiales.

- Cada empresa deberá informar a sus trabajadores y subcontratistas sobre los riesgos existentes, las instrucciones recibidas y las medidas a adoptar.
- Los mandos de la obra (jefe de obra, jefe de producción, encargado, etc.) planificarán los trabajos de forma que se eviten las interferencias y concurrencias de tareas en un mismo espacio o punto de trabajo.
- Se organizarán asimismo reuniones de coordinación de actividades empresariales con todas aquellas empresas con las que se pudieran dar situaciones de concurrencia (empresas que ejecuten trabajos en la proximidad de la obra o cuya actividad empresarial se desarrolla en el ámbito de actuación de la obra, etc.), con el objeto de estudiar posibles interferencias entre medios auxiliares de la obra (grúas), acordar, si fuera necesario, las zonas de acceso y salida comunes, zonas de acopios, implantación del vallado etc. A estas reuniones es aconsejable que acudan, además de los representantes de los contratistas, representantes de los promotores, dirección facultativa y coordinadores de seguridad y salud.
- Una vez recibida la información del resto de las empresas, el promotor deberá dar una serie de instrucciones para que la coexistencia de actividades se haga con las debidas medidas de seguridad. Estas instrucciones deben darse antes del comienzo de los trabajos y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo.

1.2.1.14 Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas

Se designará una brigada de seguridad, formada por al menos dos operarios para la revisión diaria de las protecciones colectivas colocadas en toda la obra así como situación de vallados, vallas, balizamientos, señalización de obra, etc.

Se realizará la reposición de las anomalías encontradas en obra en la mayor brevedad posible.

1.2.2 ACTUACIONES PREVIAS

1.2.2.1 General

Previo al comienzo de los trabajos se procederá a realizar una inspección de las condiciones del edificio así como de la obra a ejecutar.

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra de los siguientes elementos:

- Planos actualizados de los servicios afectados.
- Material para el vallado de la obra.
- Vallas autónomas de contención de peatones.
- Bombas de achique con sus accesorios.
- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.
- Pasarelas para cruces de zanjas.
- Dentro del sistema de sostenimiento adoptado, se contará en obra con el material suficiente antes de comenzar los trabajos de excavación correspondientes.
- Señalización e iluminación para los viales afectados.
- Redes o tableros para protección en las excavaciones.
- Cuñas y material apropiado para el correcto apoyo de los tubos en acopio.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

Antes de dar comienzo a los trabajos se definirán las zonas de acopio, carga y descarga y se tomarán las medidas necesarias para evitar daños a terceras personas o a los propios operarios.

Posteriormente se procederá a la ejecución de los trabajos antes descritos.

Una vez terminados los mismos, se procederá a la realización de las tareas de orden y limpieza dejando la zona de trabajo en condiciones adecuadas.

1.2.2.2 Vallado

Al inicio de la obra deberá procederse a delimitar y proteger mediante un cerramiento adecuado las zonas de trabajo y las instalaciones y recintos auxiliares de la obra, con objeto de evitar y/o controlar el acceso de personas no autorizadas.

El cerramiento perimetral de la obra debe delimitar todo el recinto de ésta, debiendo asegurar:

- Una resistencia y estabilidad adecuadas.
- Una altura mínima de 2 m.
- Las zonas de acopio siempre estarán ubicadas dentro del cerramiento de la obra.
- En el caso de que se trate de una zona con afección a viales con tráfico, una dotación de balizas luminosas para su señalización nocturna. Se seguirá lo marcado en la norma 8.3-IC "Señalización de obras".

La colocación de una valla de cierre de obra no exime de la colocación de barandillas en el interior si hubiera una zona de paso cercana a la valla con riesgo de caída en altura (p.e: borde de excavación o muro de sótano).

Este cerramiento estará formado por un vallado de entramado metálico ligero de 2 m de altura, formado por paneles de malla galvanizada sobre soportes de hormigón.

El contratista establecerá un horario de apertura y cierre de la obra e impartirá las instrucciones necesarias de cara a asegurar que quede cerrada al final de cada jornada. Igualmente se vigilará que el vallado se encuentre en buen estado.

Todo ello deberá ajustarse a lo indicado en las Ordenanzas Municipales.

<u>Accesos a la obra</u>

Los accesos a la obra para las personas han de ser independientes de los destinados a los vehículos y las máquinas, disponiendo en el vallado de puertas de acceso independientes.

Los puntos de acceso han de asegurar:

- Una anchura libre mínima de 0.80 m para las puertas de personal y de 3.50 m, siempre que sea posible, para los portones de vehículos:
- La existencia de dispositivos de cierre (cadenas o sistemas similares o alternativos) para garantizar un impedimento a la accesibilidad.
- En los puntos de acceso a la obra se colocará la siguiente señalización:
    - Obligatoriedad del uso de los Equipos de Protección Individual en el recinto de la obra.
    - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
    - Señales informativas en relación con los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores.
- Esta información general se debe disponer sobre panales elevados a la altura de la vista, de forma que puedan ser percibidos al acceder a la obra.
- En los puntos de acceso de vehículos a la vía pública se ha de asegurar una señalización suficiente que obligue a los vehículos a detenerse antes de salir (STOP) y que informe a los peatones y vehículos de la calzada exterior sobre la posible salida de un vehículo a la misma (peligro indefinido, salida de vehículos, maquinaria en movimiento, etc.).

- En aquellos casos en los que exista una alta intensidad de tráfico exterior o flujos continuos de vehículos y maquinaria de obra, se debe contar con la presencia de un señalista que permita la regulación del tráfico adecuada para evitar posibles daños.

1.2.2.3 Control de accesos

Antes del comienzo de las obras, el contratista establecerá un sistema de control de acceso para garantizar en cada jornada de trabajo que sólo acceden a la obra las personas autorizadas.

Se deberá nombrar a una persona responsable del control de acceso a la obra, al que se le facilitará una relación actualizada de estas personas autorizadas.

El contratista deberá informar al Coordinador de Seguridad de las medidas adoptadas para el control de accesos.

Cuando en la obra intervengan simultáneamente varios contratistas, el Coordinador de Seguridad y Salud propiciará que los prevencionistas y los responsables de control de acceso se reúnan, unifiquen criterios y se repartan las funciones de control mencionadas anteriormente, de forma que no quede ninguna de ellas sin cumplir.

Los criterios para poder acceder a la obra serán los siguientes:

Trabajadores:

Las empresas contratadas o subcontratadas deberán aportar antes del inicio de su actividad:

- Un listado en el que se refleje su nombre y apellidos, DNI, categoría profesional y empresa a la que pertenecen.
- Certificado de aptitud médica.
- Justificante de haber recibido la información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar en la obra y el justificante de la formación recibida por cada trabajador.
- Justificante de haber recibido los equipos de protección individual.

Suministradores

El contratista impartirá las instrucciones oportunas para que solo accedan a aquellas zonas de la obra habilitadas para la circulación de vehículos, estacionamiento, carga y descarga y siempre dotados de equipos de protección individual.

Promotor, Dirección Facultativa y representantes de otras empresas

En previsión de las visitas que realicen a las obras las personas ajenas a las mismas o que no presten servicios con carácter habitual en ellas (personal técnico o dirección facultativa, inspectores y visitantes de organismos oficiales, etc.) deberá disponerse de una dotación de equipos de protección individual necesarios en cada caso, que estarán obligados a utilizar mientras permanezcan en la obra.

Estas personas circularán por la obra adoptando asimismo las medidas de prevención propias de toda obra de construcción, prestando especial atención en la aproximación a bordes de excavación y/o bordes de forjados, circulación por escaleras o proximidad de huecos, etc.

1.2.2.4 Afecciones al tráfico peatonal

La ocupación de la zona de obras será delimitada con vallado perimetral, aunque se permitirá el paso peatonal por las zonas actualmente pavimentadas.

Durante los trabajos se cortará el acceso a las escaleras laterales y la acera situada en la parte superior del talud, ya que existen accesos alternativos a las viviendas que se encuentran en la parte superior de la calle Aralar. Se colocarán señales con la leyenda "*acceso cortado por obras, disculpen las molestias*".





Se prohibirá dejar en el exterior de la obra ningún tipo de material (maderas, ladrillos, hormigones, escombros, etc.) que pueda ocasionar la caída de los peatones que puedan circular por las inmediaciones del recinto de la obra, y se realizará una inspección visual diaria al final de la jornada para detectar posibles elementos en mal estado En el momento en que se detecte alguna deficiencia se procederá a su reparación de forma inmediata.

Periódicamente se realizará una limpieza del exterior de la obra a la finalización de la jornada laboral. Se eliminará todo el polvo y barro que se haya podido haber generado durante la ejecución de los trabajos. En momentos puntuales en que la generación haya sido importante no se esperará a la finalización de la jornada y se realizará de forma inmediata. Se tendrá especial precaución en esta medida durante las labores de demolición y movimiento de tierras.

1.2.2.5 Afecciones al tráfico rodado

Las únicas afecciones al tráfico rodado se pueden dar durante el acceso o salida de maquinaria pesada. En ese caso, las maniobras de maquinaria se realizarán con ayuda de señalistas, al igual que la ordenación del tráfico cuando se interfiera el mismo.

Asimismo, se ocuparán las plazas de aparcamiento existentes frente a la parcela para la ubicación de acopios o casetas de obra.

1.2.2.6 Circulación en obra

El acceso de personal se realizará utilizando vías distintas a las de paso de vehículos, tal y como se indica en el plano nº 02 "Organización de obra".

Circulación del personal de obra

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1'80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar golpes y choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, aquellas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas. El perímetro de estas podrá rodearse con redes mosquiteras para impedir caídas a distinto nivel por tropiezos, en particular los descansos.

Las zonas de paso deben estar libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgo de caída de altura de personas y objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

Todas las zonas de paso de personas estarán dotadas de iluminación adecuada.

Los operarios seguirán las siguientes normas:

- No entrar en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilizar para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.
- Recordar que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.
- No caminar por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).
- No pisar sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respetar las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Hacer siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.
- Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circular por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si se tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hacerlo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.

<u>Circulación de vehículos de obra</u>

Previo al establecimiento definitivo de zonas de circulación de vehículos de obra, se comprobará previamente el buen estado del firme.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel o, en su defecto, se realizará una conducción elevada a una altura adecuada para evitar interferencias.

Los circuitos de paso de personas y circulación de vehículos de obra deben estar definidos y separados.

Estarán debidamente señalizadas y delimitadas las zonas de circulación de vehículos.

Siempre que existan interferencias entre las zonas de circulación y trabajos de obra, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que dirija y vigile sus movimientos, para evitar caídas, atropellos, aplastamientos, golpes, etc.

El paso de circulación será suficientemente regular, bien compactado, nivelado y limpio.

Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.

Las máquinas autoportantes utilizadas en los trabajos de movimiento de tierras deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

1.2.2.7 Vías y servicios públicos afectados por la obra

No se prevén afecciones a vías o servicios públicos durante la ejecución de los trabajos, ya que los existentes se habrán desviado durante los trabajos de urbanización.

1.2.2.8 Colindantes afectados por la obra

No existen colindantes a los edificios a construir.

1.2.2.9 Señalización vial

En la calle Aralar se colocarán señales TP-18 "Peligro Obras" con la leyenda "Salida de camiones".

Para la realización de las maniobras de carga y descarga de materiales u otros vehículos de obra si es necesario, se contará con la ayuda de un señalista para indicar estas operaciones a los vehículos afectados.

El señalista estará dotado de chaleco reflectante y de señal manual de paleta doble de disco azul de paso permitido y disco de paso prohibido.

1.2.2.10 Suministradores

A los conductores de los camiones suministradores se les indicarán cuáles son las zonas de estacionamiento y de acopios de material, etc., teniendo en cuenta lo mencionado en el apartado 1.1.3.1. "Condiciones del lugar de trabajo. Accesos".

En todo momento deberán seguir las instrucciones del señalista, en el caso de que se vea afectado el tráfico rodado.

1.2.2.11 Acopios de material

Antes de la llegada de los suministros a obra se deberá planificar y organizar la zona de acopios para no interferir o hacerlo lo menos posible en el tráfico o el paso de peatones. Los acopios quedarán debidamente señalizados.

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.

Deberá conocerse, antes de la llegada de los camiones, el tipo, dimensiones y peso de los materiales que transportan y tener perfectamente preparados, después de comprobar su estado, los estrobos, cables o cualquier otro elemento necesario en la descarga. No se debe improvisar.

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Se deben tener en cuenta las medidas de seguridad dadas en el apartado 1.2.7.5. "Eslingas y estrobos. Cables" así como lo mencionado en la Norma DIN -15060 incluida en dicho apartado.

Se seguirán las instrucciones dadas en el apartado 1.6. "Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas".

En función del tipo de máquina, éstas deberán disponer de luces, avisador acústico marcha atrás y circularán a velocidad reducida en los desplazamientos.

El estacionamiento de la maquinaria será seguro mediante freno de mano, tacos, señalización adecuada, etc.

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.

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

1.2.2.12 Trabajos de carga y descarga de camiones

Los materiales llegarán a obra en furgoneta y/o camión, siendo descargados mediante camión grúa o manualmente, en función del peso.

Todo operario deberá disponer de guantes de protección y deberá hacer uso de los mismos constantemente.

Se deberá igualmente hacer uso de botas de seguridad para evitar atrapamientos o golpes en los pies.

No se permite acceder a la caja de los camiones trepando. Se debe hacer uso de escaleras adecuadas para tal fin.

Para la manipulación de cargas manualmente se deben emplear posturas de carga ergonómicas. Afianzar bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, se evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Será importante que el personal conozca las medidas preventivas a aplicar en lo que respecta a esfuerzos posturales y a cargas máximas a transportar por operario. Ver apartado 1.7. "Transporte manual de cargas".

No se permite saltar al suelo desde la carga o desde la caja, si no es para evitar un riesgo grave.

1.2.2.13 Uso de herramientas

Las herramientas eléctricas portátiles a utilizar estarán dotadas de protección contra contactos eléctricos indirectos, tales como doble aislamiento, uso de bajas tensiones, etc., y deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas".

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad contra riesgos de cortes y atrapamientos instalados en perfectas condiciones.

La utilización de dicha maquinaria herramienta se limitará a operarios debidamente cualificados y autorizados.

Las herramientas manuales estarán en buen estado de conservación y se usarán correctamente empleándolas para las tareas que han sido diseñadas. Deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.5. "Normas para el manejo de herramientas manuales".

1.2.3 SERVICIOS PARA EL PERSONAL

En la zona indicada en el plano nº 02 se situarán las casetas que cada empresa deberá disponer para los servicios de higiene y bienestar de sus trabajadores que participen en las obras.

Estos servicios se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cuál se emplearán, como mínimo, 2 horas a la semana.

Los locales estarán dimensionados de manera que exista espacio suficiente para el número de personal que intervendrá en la obra.

Las características de estas instalaciones serán similares a las siguientes:

1.2.3.1 Vestuario

Casetas prefabricadas de 6,00 x 2,44 m. con estructura metálica formada por perfiles plegados electrosoldados. Paredes compuestas por paneles sandwich desmontables, termo-aislantes, formados por chapa prelacada y poliuretano expandido. Techo formado por perfiles galvanizados con canalón y bajantes integrados y aislamiento de lana mineral, cámara de aire y falso techo de tablero aglomerado melaminado. Suelo en chapa plegada galvanizada, aislamiento de poliestireno expandido y tablero aglomerado. Ventanas correderas de aluminio y puerta metálica. Toma eléctrica de 220 V. y de agua, bancos y sistema de calefacción en invierno. Cada trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

1.2.3.2 Aseos

Serán de características similares a las de los vestuarios con acabado de suelo en goma. Dispondrán de 1 inodoro, 1 ducha, 1 lavabo, termo de agua caliente, espejos, portarrollos industrial, jabonera, toallero, radiador eléctrico y recipiente para desperdicios.

1.2.3.3 Comedor

En la actualidad es habitual que los trabajadores se desplacen a comer a los establecimientos de hostelería próximos a las obras, por lo que no suele ser preciso el montaje de un comedor de obra. No obstante, si algún trabajador quisiera comer en la obra, dispondrá de un módulo de características similares a las del vestuario. Dispondrá de fregadero, horno calienta-comidas, mesa y bancos en número suficiente, termo de agua caliente, radiador y recipiente para basuras.

1.2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

1.2.4.1 Instalación eléctrica provisional de obra

La instalación eléctrica deberá adaptarse a lo indicado en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión", y en concreto en sus instrucciones:

- ITC-BT-18: "Instalaciones de puesta a tierra".
- ITC-BT-19: "Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales".
- ITC-BT-24: "Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra contactos directos e indirectos".
- ITC-BT-30: "Instalaciones en locales de características especiales".
- ITC-BT-32: "Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte".
- ITC-BT-33: "Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras".
- ITC-BT-36: "Instalaciones a muy baja tensión".
- ITC-BT-47: "Instalaciones de receptores. Motores – herramientas portátiles".

Antes de su utilización, la instalación eléctrica provisional de obra deberá contar con el correspondiente "Certificado de Instalación", emitido por el instalador autorizado. Este certificado ha de depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente (expedido por la Delegación de Industria en el País Vasco) con el objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y la solicitud de suministro de energía.

En las inmediaciones de los cuadros eléctricos deberá existir un extintor portátil de CO2.

En cualquier caso para la instalación eléctrica provisional de obra se seguirán las siguientes instrucciones:

- Se deberá prestar especial atención a los cuadros de distribución o instalación provisional de obra, los cuales deberán permanecer cerrados en todo momento y colocados en estancias adecuadas donde no puedan acceder personas ajenas.
- Igualmente, las alargaderas de cables deberán colocarse en altura por los paramentos verticales y horizontales existentes, siempre que sea posible, y evitar que las mismas estén por el suelo.
- Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente a este efecto.

Las características de la instalación provisional de obra serán las siguientes:

Contador. Caja general de protección. Acometida

Tanto el contador como la caja general se instalarán en un armario de madera adosado al vallado por su lado interior y dotado de cierre con candado cuya llave estará en posesión de la persona asignada.

Cuadros eléctricos

El conjunto (CO) se ha de ubicar en un armario con las siguientes características:

- Los cuadros eléctricos (de exterior, interior o móviles) empleados en las instalaciones de una obra deben cumplir lo estipulado en la norma UNE-EN 60.439-4 (conjunto de aparamenta de baja tensión). Dichos cuadros han de tener marcado CE y Declaración CE de conformidad.
- El grado de protección (contra penetración de cuerpos sólidos, polvo y líquidos) de un cuadro eléctrico debe ser de IP45 (protección contra proyecciones de agua directa). Este mismo grado de protección se exige a las tomas de corriente cuando estén a la intemperie.
- Los cuadros eléctricos que poseen carcasa metálica deben estar dotados de puesta a tierra de la misma.
- Ha de disponer de cerradura cuya llave tiene que estar al cuidado del personal de mantenimiento designado. Se debe mantener siempre la puerta cerrada.
- En un cuadro eléctrico únicamente pueden ser accesibles (sin necesidad de utilizar llave) las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (no los interruptores diferenciales ni los magnetotérmicos).

- En el origen de la instalación se ha de disponer de un interruptor general de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro eléctrico sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica de la totalidad de la obra.
- Asimismo debe disponer de tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos haya disponibles.
- Todas las partes activas de la instalación han de estar cubiertas con un sistema de aislamiento adecuado que asegure su inaccesibilidad.
- Las tomas de corriente han de estar ubicadas, preferentemente, en los laterales del armario con el objeto de facilitar que éste pueda permanecer cerrado.
- Las bases de enchufe deben disponer de los correspondientes puntos de toma de tierra para asegurar así la adecuada conexión de las distintas máquinas que lo necesiten
- Los cuadros eléctricos deben disponer de un dispositivo de corte de corriente en carga (interruptor de emergencia) accesible y bloqueable.
- Se tiene que establecer un plan de mantenimiento preventivo de los armarios. Este plan debe incluir el accionamiento periódico del botón de prueba para comprobar que funcionan correctamente los dispositivos de corte (interruptor diferencial y magnetotérmico).
- Los accesos al cuadro eléctrico deben mantenerse, en todo momento, limpios y libres de obstáculos en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

El cuadro general contendrá como mínimo las siguientes prestaciones:

- Interruptor de corriente general.
- Interruptor diferencial de 300 mA, para el circuito de fuerza.
- Interruptor diferencial de 30 mA, para el circuito de alumbrado.

El cuadro general estará conectado a tierra mediante cable y pica de cobre.

Cuadros secundarios

En puntos estratégicos de la obra se montarán cuadros eléctricos secundarios de características similares a las del cuadro general.

Todos los cuadros secundarios estarán conectados a tierra a través del cuadro general.

Puestas a tierra

Los conductores para puesta a tierra tienen que ir directamente de la toma de corriente al electrodo sin interposición de fusible ni dispositivo de corte alguno.

En cualquier caso, las dimensiones de los elementos constitutivos de esta instalación de protección vienen determinados en el vigente REBT.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados pro barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, etc. Las canalizaciones metálicas de otros servicios (de agua, líquidos, gases, etc) no deben ser nunca utilizadas como tomas de tierra.

Las tomas de tierra han de ser diseñadas de forma que la posible pérdida de humedad del suelo, hielo, etc., no aumenten su resistencia por encima del valor previsto. La profundidad no debe ser nunca inferior a 0,50 m. las conexiones entre cable y picas tienen que ser accesibles para su verificación.

El valor de resistencia debe ser tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local conductor o 50 V en los demás casos.

Se debe establecer un plan de mantenimiento preventivo con el objeto de asegurar el correcto estado de las puestas a tierra existentes, así como de su adecuación mediante las mediciones correspondientes.

Canalizaciones

Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente para este efecto.

En el tendido de cables y distribución de mangueras eléctricas, debe asegurarse la protección de los mismos frente al deterioro. En el caso de afectar a zonas de paso de peatones y vehículos o a zonas de acopio de materiales, se ha de disponer de sistemas de protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.

En el caso de cables enterrados su instalación deber ser conforme a lo indicado en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

El grado de protección mínimo suministrado por las canalizaciones tiene que ser el siguiente:

a. Para tubos, según UNE-EN 50086-1:

   - Resistencia a la compresión "Muy fuerte".
   - Resistencia al impacto "Muy fuerte".

b. Para otros tipos de canalización:

   - Resistencia a la compresión y al impacto equivalente a las definidas para tubos.

Conductores eléctricos.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores han de ser de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropreno o similar y para instalaciones interiores, de 300/500 V. ambos aptos para servicios móviles.

Asimismo preferentemente se montarán aéreos y cuando esto no sea posible se dispondrán por el suelo próximo a los paramentos.

En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

Sus extremos han de estar dotados de las correspondientes petacas de conexión normalizadas, asegurando en todo momento su disponibilidad para evitar conexiones directas mediante hilos desnudos.

En el caso de tener que realizar empalmes, éstos se tienen que realizar por una persona especializada, con elementos normalizados y asegurando unas condiciones de estanqueidad, como mínimo, iguales a las del propio conductor.

La naturaleza y el espesor de los aislamientos deben estar en relación directa con el valor de la tensión correspondiente a la energía a conducir y con el ambiente.

En el caso de deterioros del macarrón exterior de un cable debe evaluarse el daño y su posibilidad de reparación. De este modo:

- Si es reparable, se ha de realizar con material autovulcanizante o similar que asegure unas condiciones de estanqueidad, como mínimo, iguales a las del propio conductor.
- Si las condiciones anteriores no fuesen posibles de cumplir, se tiene que proceder a la sustitución de la manguera eléctrica.

Alumbrado

En los sótanos, y en especial en las zonas de escalera se dispondrá de iluminación fija suficiente con un nivel mínimo de 50 lux.

En zonas de trabajo el nivel de iluminación estará comprendido entre 100 y 500 lux, en función de las exigencias visuales requeridas.

Los puntos de luz se situarán en superficies firmes y protegidas de las inclemencias meteorológicas.

El alumbrado portátil tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 v.

Grupo electrógeno

Aunque está prevista la acometida eléctrica mediante conexión a la compañía suministradora, no descartamos la posibilidad del empleo de grupos electrógenos portátiles. En estos casos se tendrá en consideración lo expuesto en el apartado 1.2.7.7. de este Estudio de Seguridad y Salud.

En el caso de obras de construcción, la instalación debe cumplir las normas que establece la ITC-BT-33en las mismas condiciones que las instalaciones conectadas a la red general. Por lo tanto, deben disponer de, al menos, un conjunto para obras CO normalizado, un grado de protección IP 45 o superior para instalaciones a la intemperie, etc.

Los grupos electrógenos, deben tener su correspondiente marcado CE y declaración CE de conformidad, así como manual de instrucciones del fabricante.

Los grupos electrógenos se han de instalar de forma que los elementos activos del mismo resulten inaccesibles para las personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.

En lugar de ubicación del grupo electrógeno ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar atmósferas tóxicas o explosivas. Se debe situar sobre una superficie nivelada, estable e inmovilizada.

El grupo electrógeno ha de estar puesto a tierra en su origen, lo mismo que la carcasa, que también tiene que estar conectada a tierra. El neutro del secundario del grupo electrógeno debe estar puesto a tierra mediante una toma de tierra independiente del resto de la instalación eléctrica. En cualquier caso, se han de tener en cuenta el manual de instrucciones del fabricante para localizar en el grupo electrógeno el punto de la conexión de la masa del mismo a tierra.

El grupo electrógeno tiene que alimentar a un cuadro general, o, preferiblemente, lo puede llevar integrado. Además del aparellaje de uso y protección de toda la instalación eléctrica, debe disponer de:

- Sistema de puesta a tierra de las masas de los receptores eléctricos que se usen, totalmente independientes eléctricamente de las puestas a tierra del grupo.
- Sistema de protección diferencial acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, con una sensibilidad de 30 mA.

Toda reparación debe hacerse con la máquina parada y únicamente por personal especializado.

1.2.4.1.1 Trabajos sin tensión.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las deben realizar trabajadores autorizados. En el caso de instalaciones de alta tensión han de ser trabajadores cualificados.

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se ha de seguir el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas, que se llaman de supresión de la tensión:

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier posible realimentación.

3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión equipos empleados para verificar la ausencia de tensión.

Procedimientos de trabajo sin tensión

PROCEDIMIENTO	ACTUACIONES
Desconexión	La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación
	El aislamiento debe estar constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.
	Los conductores u otros elementos de la instalación que mantengan la tensión después de la desconexión deben descargarse mediante dispositivos adecuados.
Prevenir cualquier posible realimentación	Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra y ha de colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia del bloqueo mecánico, se tienen que adoptar medidas de protección equivalentes. En el caso de utilizar dispositivos telemandados, debe impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
	Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta debe desactivarse o ha de actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.
Verificar la ausencia de tensión	La ausencia de tensión debe verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión ha de comprobarse antes y después de dicha verificación.
	Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se tienen que utilizar dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o emplear otros métodos siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.
	Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión han de ser de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.
Poner a tierra y en cortocircuito	Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito: - En las instalaciones de alta tensión. - En las instalaciones de baja tensión que, por inducción o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
	Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y han de ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra tienen que colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.
	Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deben tomarse medidas de protección tales como, por ejemplo, efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo antes de proceder al corte o conexión de

	estos conductores.
	Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.
	Se han de tomar precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se deben adoptar medidas preventivas apropiadas adicionales.
	Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación tienen que ser de accionamiento seguro y su posición en el telemando ha de estar claramente indicada.
Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.	Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deben adoptarse medidas de protección adicionales, las cuales se han de aplicar antes de iniciar el trabajo según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 del Real Decreto 614/2001.

1.2.4.1.2 Trabajos con tensión

Los trabajos en tensión deben ser realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deben realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado, así como los equipos y materiales utilizados, deben asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

a. Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
b. Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc).
c. Las pértigas aislantes.
d. Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
e. Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.)

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que los realizan:

a. Método de trabajo a potencial, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión.
b. Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones.
c. Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión.

Dentro de cada uno de dichos métodos es preciso desarrollar procedimientos específicos para cada tipo de trabajo a realizar. Por ejemplo: sustitución de aislamientos de cadena, conexión o desconexión de derivaciones, sustitución de apoyos, etc.

Método de trabajo en contacto

Este método, que requiere la utilización de guantes aislantes en las manos, se emplea principalmente en baja tensión. Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado conforme a las normas técnicas que les sean de aplicación.

En el método de trabajo en contacto las protecciones aislantes cumplen la misma función que en el método de trabajo a distancia: recubrimiento de conductores y elementos activos, herrajes, aparatos, etc., con los cuales el trabajador pueda entrar en contacto de forma accidental.

Cuando el trabajo se lleve a cabo en instalaciones de baja tensión, las principales precauciones que deben ser adoptadas son las siguientes:

a. Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
b. Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislantes que, asimismo, aseguren un apoyo seguro y estable.
c. Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores.
d. No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.
e. Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.
f. Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc.).

1.2.4.2 Protección contra incendios

Al desarrollarse los trabajos en el interior de unos edificios, se tendrá especial cuidado con el fuego y los focos que pudieran ser los causantes de un incendio:

- Estará totalmente prohibido hacer hogueras o cualquier otro tipo de fuego dentro o fuera del edificio.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los lugares de trabajo en las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso constructivo no se detenga. El resto, se guardará en locales diferentes al de trabajo, y si esto no fuera posible se hará en recintos aislados y acondicionados.
- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que se tendrán que depositar los residuos inflamables, retales, etc.
- Se separarán claramente los materiales combustibles y todos ellos tienen que evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- Todos los trabajos que puedan generar chispas como son: soldadura, corte con oxicorte, corte de piezas metálicas con rotaflex, etc., deberán estar controlados en todo momento. En la proximidad de estos trabajos se dispondrá de un extintor. Al finalizar estos trabajos se comprobará, antes de abandonar sus alrededores, que no ha quedado ninguna "gota" o chispa que pudiera iniciar un incendio.
- Se colocarán válvulas antirretorno de llama en el soplete o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- Antes de acceder al interior de la obra se comprobará que los equipos eléctricos que se van a utilizar están en perfectas condiciones, no permitiendo el uso de alargadores eléctricos rotos o en malas condiciones, clavijas de enchufes rotos, etc. En el caso de que estos equipos se deterioren durante el desarrollo de los trabajos se deberán arreglar o sustituir.
- La maquinaria, tanto fija como móvil accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas y con aislamiento a tierra.
- Todos los vertidos y desechos (virutas, serrín, trapos sucios de aceite, etc.) que se produzcan durante el trabajo tienen que ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de trasvase de combustible tienen que efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Tiene que preverse las consecuencias de posibles vertidos durante la operación, por lo que será necesario tener a mano tierra o arena. Estará prohibido fumar o encender cualquier tipo de llama durante estos trabajos.
- Cuando se trasvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos tendrán que pararse los motores

accionados con el combustible que se está trasvasando.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga 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.

Emplazamiento y distribución de los extintores de obra

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6 Kg. en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas y de CO2 en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos.

Los extintores manuales se colocarán señalizados, sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.

Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que exista una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Después de haber sido vaciado, parcial o totalmente, un extintor se procederá a informar al responsable de la obra para que proceda para que sea recargado lo antes posible.

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

1.2.4.3 Almacenamiento y señalización de productos

Etiquetado y fichas de seguridad

Los envases contenedores de sustancias peligrosas deben ir etiquetados por el fabricante o proveedor. Las etiquetas deben indicar el nombre, la concentración y las propiedades de las sustancias, así como información correspondiente al fabricante o entidad comercializadora, y pictogramas, con indicación del tipo de peligro, además de los riesgos específicos (frases R) y consejos de prudencia (frases S). Además, estas sustancias deben ir acompañadas de fichas informativas de seguridad.

Almacenamiento

Un principio básico de seguridad es limitar las cantidades de sustancias peligrosas en los lugares de trabajo a las estrictamente necesarias. Las sustancias deberán ser almacenadas agrupándolas por comunidades de riesgo, depositándolas en recipientes seguros y herméticamente cerrados. Los recipientes metálicos son los más seguros, los de vidrio son frágiles y por ello deben protegerse. Los de plástico, por otra parte, se deterioran por envejecimiento. Las áreas de almacenamiento deben estar protegidas, ventiladas y con control de derrames, aparte de las exigencias propias en función de su peligrosidad y de acuerdo con las prescripciones legales.

Manipulación

Las operaciones de trasvase deben efectuarse, en instalaciones fijas, en lugares bien ventilados, preferentemente con extracción localizada y bajo control de derrames, evitando el vertido libre. Debe ser igualmente objeto de consideración la idoneidad de los sistemas mecánicos de bombeo. En este sentido, los motores eléctricos deberán estar protegidos siempre que se manipulen inflamables. Con este tipo de productos deben así mismo adoptarse medidas preventivas ante las descargas electrostáticas.

Es necesario el empleo de equipos de protección individual, especialmente de cara y manos, cuando se trasvasen sustancias corrosivas.

Los derrames deben eliminarse con medios adecuados como, por ejemplo, neutralizando.

Las operaciones de limpieza de sustancias inflamables o corrosivas deben realizarse con la debida precaución: ventilación, control de posibles focos de ignición, disponibilidad de medios materiales idóneos etc.

Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador)

1.2.5 PROCESO CONSTRUCTIVO

1.2.5.1 VALLADO DE OBRA

Descripción de los trabajos

Sistema de elementos verticales y paños más o menos ciegos, que montados en el perímetro de las obras en zonas concretas de ellas, permiten impedir y limitar el acceso de personas o trabajadores no autorizados al espacio que encierran.

Normas y medidas preventivas

Si se trata de vallas prefabricadas antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.

Se empleará personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.

Los módulos se instalarán anclados firmemente a suelo, mediante peanas de hormigón prefabricado o embutiendo los postes en huecos al efecto. Si se hace con huecos en el suelo, se prestará especial atención a su replanteo, colocándolos a la distancia adecuada correspondiente a la medida de los paños intermedios y siempre colocando postes en esquinas y rincones.

Cuando se apoyen en pies de hormigón, la parte saliente se colocará hacia el interior, para evitar tropiezos de personas ajenas a al obra.

Tendrán la longitud suficiente como para cerrar por completo el espacio a proteger y las distintas partes estarán unidas entre sí.

Cuando se coloquen en zonas cercanas al tráfico rodado, incluirán señalización y balizas luminosas durante la noche.

En el caso de tener que trabajar en las proximidades de la calzada, los operarios que realicen el montaje del vallado deberán disponer de chaleco reflectante y si se interfiriera en el tráfico se colocará previamente la señalización vial correspondiente o el empleo de un señalista si fuera necesario.

Cuando sea un vallado perimetral de toda una obra, se dispondrán entradas separadas para peatones y vehículos / maquinaria.

Tendrán un diseño tal y una altura suficiente como para que no puedan ser escaladas.

En vallados de gran longitud, se dispondrán los arriostramientos necesarios para evitar su vuelco o desplome.

Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso: no estará oxidados ni rajados ni desprendidos de su pintura.

No se comenzarán los trabajos hasta que no se complete el vallado y la señalización correspondiente.

Cuando se emplee material que no se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.

Tanto al finalizar el montaje, como periódicamente y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos del vallado así como el perfecto anclaje, sujeción y arriostramiento de los mismos.

No se emplearán las entradas de vehículos para el acceso de personas.

No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa al personal responsable de la ejecución de la tarea.

Se emplearán guantes de serraje en prevención de cortes o erosiones producidos por los módulos metálicos de las vallas, así como calzado de seguridad.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles (gancho de la grúa).
- Sobreesfuerzos durante montaje / desmontaje.
- Vuelcos del vallado.

Protecciones colectivas

- Señalización vial.
- Señal acústica de marcha atrás en los vehículos.
- Ordenación del tráfico en la obra.
- Balizamiento de la zona de trabajo.
- Balizas luminosas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de serraje.
- Buzo de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Arnés anticaídas

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Herramientas manuales.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.

1.2.5.2 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Normas y medidas preventivas.

Las casetas serán trasladadas y colocadas en obra mediante un camión grúa.

Antes de comenzar la instalación se deberá tener bien limpia y ordenada la zona donde se pretende ubicar las casetas, con el fin de que si se usan escaleras para subir a los techos, el suelo donde se apoye esté bien nivelado.

Las operaciones de manipulación de las casetas deberán hacerse en posición estable.

Durante la descarga no se permanecerá bajo cargas suspendidas. El personal permanecerá fuera del radio de acción de la grúa.

Se prohíbe permanecer sobre la caseta que se está descargando.

Durante la descarga, el operario que maneje la grúa deberá hacerlo lentamente y sin movimientos bruscos. Si fuera necesario se contará con la ayuda de un señalista.

Riesgos

- Golpes por inestabilidad del elemento
- Atrapamiento-aplastamiento por caída incontrolada de la obra
- Caídas al mismo nivel.

Protecciones colectivas

- Señalización vial.
- Señal acústica de marcha atrás en los vehículos.
- Ordenación del tráfico en la obra.
- Balizamiento de la zona de trabajo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de serraje.
- Buzo de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.

1.2.5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Normas y medidas preventivas.

No se efectuarán trabajos en instalaciones eléctricas salvo que previamente se haya desconectado la fuente de alimentación y se coloque la señalización de descarga correspondiente.

No se dejará al alcance del personal de obra elementos de las instalaciones en servicio sin las correspondientes protecciones aislantes (cables conectados sin enchufe, cajas de bornes sin la cubierta, etc.).

Todos los conductores deberán protegerse adecuadamente, en especial en las zonas de paso y lugares en que estén en contacto con elementos metálicos.

Cuando haya que efectuar trabajos en instalaciones en tensión y no se pueden efectuar sin ella, los efectuará personal experto y dotado de los elementos de protección personal adecuados y debidamente homologados.

Riesgos

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

Protecciones colectivas

- Vallado de obra.
- Señalización de riesgos.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad dieléctrico.
- Casco.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Impermeable.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales

Medios auxiliares

- Escalera de mano.

1.2.5.4 VISITAS A OBRA

Descripción de los trabajos

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

No obstante, todas las visitas realizadas a la obra por personal técnico (Dirección Facultativa, Promotor, etc.), tienen en común una serie de riesgos, y es necesario adoptar una serie de medidas preventivas, las cuales vamos a estudiar y proponer.

Normas y medidas preventivas.

Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas y circular por la obra.

Planificar las visitas a obra con anterioridad, así como las actividades a realizar, de manera que se eviten improvisaciones para las que no se está preparado ni se cuenta con los recursos o medios apropiados.

Acceder a obra solamente por los accesos previstos.

Asegúrese de observar y cumplir las especificaciones contenidas en la señalización puesta en el 'cartel de entrada a obra'.

En la obra, circular siempre por vías de circulación que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras.

La falta de limpieza y orden en los tajos puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden.

Respetar en todo momento la señalización de obra.

Acceder solo a los puntos o zonas autorizadas, ya que el acceso a lugares no autorizados puede suponer un riesgo.

No circular bajo cargas suspendidas.

Estar atento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento.

No acceder a las zonas de seguridad o a las zonas de trabajo de la maquinaria en funcionamiento, en especial retroexcavadoras, palas y otras máquinas de movimiento de tierras.

No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos.

No llevar peso en exceso, ni instrumentos o aparatos que puedan provocar desequilibrios.

No transitar por zonas o acceder a espacios en los que no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas.

No manipular máquinas, equipos, herramientas o aparatos que no estén en perfectas condiciones.

No acceder a lugares en los que por las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes.

No acceder a las zonas de excavación ni a los bordes de taludes, sin antes tener cubierto y asegurado el riesgo de derrumbamiento y de caída en altura.

Permanecer circulando por la obra el mínimo tiempo posible. Para elaborar informes, actas o impartir instrucciones escoger un espacio o una zona segura.

Riesgos

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

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

1.2.5.5 TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Descripción de los trabajos

Se contemplan en este apartado los trabajos topográficos efectuados sobre el terreno y que consisten, fundamentalmente, en el replanteo de secciones, excavaciones y elementos singulares y estructurales, así como su posterior comprobación.

Normas y medidas preventivas

Traslados a obra y dentro de la obra

En los traslados a obra por carretera se respetará la señalización vial.

El vehículo empleado en los traslados deberá ir equipado con un botiquín y será conducido normalmente por un mismo operario, que estará obligado a circular de forma ordenada por los viales de la obra.

Se mantendrán los vehículos de obra en buen estado, realizando las revisiones periódicas correspondientes.

No se sobrecargará el vehículo. Los equipos de topografía se colocarán adecuadamente, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Trabajo en campo

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

En caso de trabajos en zonas de circulación de vehículos, los operarios extremarán las precauciones para evitar atropellos. Advertirán su presencia y se asegurarán de que son vistos utilizando chalecos o ropa reflectantes y contando con el apoyo de señalistas, así como señalización de obra si fuera necesario.

Antes de realizar los replanteos se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos con los mismos. Siempre que sea posible, se tenderá al uso de miras no conductoras de electricidad. Las miras se transportarán plegadas, al objeto de evitar los riesgos de contactos eléctricos indirectos.

Se aconseja utilizar cintras métricas no conductoras de electricidad. Las cintas métricas metálicas se usarán cuando se necesite gran exactitud en la medición.

En el caso de los jalones, se tenderá a usar los que son no conductores de la electricidad.

El jefe de equipo de topografía, quien normalmente se encuentra en una situación con un campo de visión más amplio, advertirá de cualquier riesgo que aprecie a sus ayudantes.

Además, el Jefe de topografía pondrá en conocimiento del responsable o encargado del tajo todas aquellas anomalías que aprecie, al objeto de que éste tome las medidas para evitar los riesgos que pudieran derivarse.

Cuando el personal de topografía no conozca el terreno o la zona de trabajo, tomará las debidas precauciones para recorrerla.

En presencia de maquinaria de obra, se señalizará y delimitará el campo de trabajo de las máquinas y no se invadirá durante las mediciones. Si se considera necesario, se señalizará la presencia de hombre trabajando.

Cuando se deban realizar trabajos de replanteo o de comprobación de algún elemento en altura, deberá existir un acceso adecuado y protecciones colectivas formadas por barandillas resistentes de 1 m de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. En el caso de no existir estas protecciones, los operarios emplearán arnés de seguridad sujetos a líneas de vida o puntos fijos de la estructura.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona. En estos casos será obligatorio el uso de casco de seguridad.

No se deben adoptar posturas forzadas, al objeto de evitar sobreesfuerzos y riesgos de caída en altura.

Antes de replantear o comprobar cualquier elemento constructivo, el Jefe de equipo de topografía comprobará y se asegurará de su estabilidad, al objeto de evitar los riesgos de desplome y atropamientos.

Al objeto de evitar golpes y cortes, se tendrá especial cuidado con los materiales colocados o en fase de colocación en los elementos constructivos, tales como encofrado, ferralla, latiguillos, etc.

Se tendrá especial cuidado con los materiales empleados para el desencofrado, al objeto de evitar el contacto con sustancias cáusticas y / o corrosivas.

Cuando se utilice el martillo y el punzón para colocar estacas sobre el terreno, se comprobará el correcto estado de dichas herramientas y se usarán gafas de seguridad para evitar el riesgo de proyecciones de partículas.

Para el manejo de herramientas manuales se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado 1.5.

Trabajo en oficina

Para evitar la fatiga postural se debe disponer un mobiliario adecuado al puesto de trabajo y adoptar una postura adecuada frente a la pantalla, con la espalda recta y completamente apoyada en el respaldo de la silla, los brazos apoyados en la mesa y las piernas formando un ángulo recto y apoyadas en el suelo.

Para evitar la fatiga visual se debe colocar la pantalla a unos 45-60 cm de la cabeza y con la parte superior de la misma a la altura de los ojos.

La iluminación debe ser suficiente y a ser posible natural, que no produzca reflejos en la pantalla.

Se deben evitar los grandes contrastes entre pantalla, documentos y luz de nuestro entorno.

Realizar pausas cada dos horas de trabajo para descansar la vista, desempeñando otras tareas.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas de personas a distinto nivel.
  Medidas Técnicas: Plataformas de trabajo en altura adecuadas. Vallado de perímetro de excavaciones, cubrición de arquetas o pozos, barandillas en perímetro de forjados y huecos interiores.

Riesgos no eliminables

- Caídas de personas a distinto nivel.
  Medidas Preventivas: Acceso a zanjas con escalera de mano.
- Caídas de personas al mismo nivel
  Medidas Preventivas: reconocimiento previo del terreno, buscar los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimientos de terreno.
- Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos:
  Medidas preventivas: No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimientos de terreno. Colocar la estación de medición en un sitio estable. Casco de seguridad.
- Golpes y cortes durante la colocación de estacas y varillas:
  Medidas preventivas: guantes de protección, herramientas con protección de manos durante las tareas de clavado.
- Proyección de fragmentos durante el clavado de estacas o causados por el trabajo de maquinaria cerca:
  Medidas preventivas: gafas antiproyecciones, casco de seguridad.
- Inhalación de polvo:
  Medidas preventivas: evitar el trabajo en ambientes pluvígenos, mascarillas.
- Ruido:
  Medidas preventivas: protectores auditivos. No trabajar en las proximidades de maquinaria.
- Fatiga postural:
  Medidas preventivas: adoptar una postura adecuada frente a la pantalla.
- Fatiga visual:
  Medidas preventivas: colocación correcta de la pantalla, iluminación suficiente.
- Vuelco de vehículo en terraplenes o pendientes:
  Medidas preventivas: utilizar un vehículo adecuado al terreno.
- Atropellos por presencia de vehículos de obra:
  Medidas preventivas: no permanecer en el radio de acción de la maquinaria, ropa de alta visibilidad.
- Accidentes de tráfico:
  Medidas preventivas: respetar la señalización vial dentro y fuera de la obra. Conducción adecuada. Realizar un mantenimiento adecuado del vehículo. Chaleco reflectante.

- Riesgos eléctricos:

  Medidas preventivas: estudiar la posible presencia de líneas eléctricas enterradas, señalizar su presencia y peligro. Utilizar guantes de protección y material dieléctrico.

Protecciones colectivas

- Señalización de zonas de trabajo: cintas de balizamiento, conos, luces intermitentes, señales portátiles.
- Barandillas de protección.
- Vallado de obra.
- Señalización de riesgos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Traje de agua.
- Ropa de abrigo.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección.
- Gafas antiproyecciones.

1.2.5.6 DESBROCE

Normas y medidas preventivas. Desbroce manual

Este apartado recoge los trabajos de desbroce manual de vegetación, maleza y pequeños árboles. Los equipos a utilizar serán herramientas de poda manuales (hoz, podón, etc.) y mecánicas (motosierra, motodesbrozadora, etc.).

Realización de los trabajos por personal cualificado que haya recibido la información y formación adecuada a su puesto de trabajo.

Previamente al trabajo habría sido instaladas todas las medidas de protección colectivas (vallado de la zona de trabajo para evitar afecciones a terceros, balizamiento de la zona inferior del talado, medidas de protección frente a caídas en desnivel, etc.).

Revisar el buen estado del terreno antes del inicio de los trabajos.

Para trabajos junto al borde de coronación de talud se trabajará con arnés asegurado a línea de vida o punto seguro.

Se realizará una inspección visual de la zona, retirando alambres y cables antes de iniciar los trabajos.

En los desplazamientos, pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo. Mirar bien dónde pisa y evitar obstáculos.

Al trabajar, tener los pies bien asentados en el suelo, operando siempre desde el mismo. Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.

Se secarán de inmediato las manchas de aceite (o de otras sustancias susceptibles de producir caídas) sobre las rocas o superficies resbaladizas.

En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

Guardar la distancia de seguridad respecto de otros compañeros en los desplazamientos y en el trabajo.

Durante el uso de herramientas:

- Comprobar el buen funcionamiento de las herramientas antes de comenzar las tareas a realizar.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos, se utilizará caja portaherramientas, ésta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- No moverse por el monte con la maquinaria en marcha.
- Antes de hacer cualquier giro de maquinaria asegurarse de que nadie esté próximo y no hay obstáculos.
- Para llamar la atención de un maquinista que está trabajando, acercarse siempre por la parte frontal para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- El mantenimiento de máquinas y herramientas se realizará en los lugares acondicionados para ello.

Mantener un ritmo de trabajo adaptado a las condiciones del individuo.

Los combustibles se almacenarán en bidones homologados y con identificación del combustible contenido. Los depósitos estarán cerrados completamente y se almacenarán en lugares ventilados y protegidos de la radiación solar directa. Los repostajes se realizarán alejados de posibles focos de ignición.

Se dispondrá de extintor en el tajo.

Se tendrá en cuenta lo indicado en cuanto al manejo manual de cargas (ver apartado 1.7).

Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando posturas incómodas y forzadas.

Evitar mantener los brazos por encima de los hombros.

Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.

Todos los trabajadores que realicen tareas de desbroce estarán vacunados contra el tétanos.

Normas y medidas preventivas. Tala y retirada de árboles

Este apartado comprende los trabajos de tala y derribo de árboles, así como el desramado y troceado.

Consideraciones previas

Estudio de la caída natural: hay que tener en cuenta la pendiente del terreno, la inclinación del tronco, la dirección y velocidad del viento y la distribución de las ramas principalmente en la copa y los obstáculos y deformaciones del terreno.

Elección de la dirección de caída.

Si la dirección de caída no coincide con la elegida, se forzará con las herramientas adecuadas (cuerdas, ganchos, palancas) y con la entalladura (corte de dirección).

Comprobar previamente el estado del árbol.

Al talar árboles con motosierra se debe señalizar el lugar de caída del árbol y dirigir ésta mediante cuerdas de ayuda.

Despejar la zona de trabajo. Orden y limpieza.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillos de seguridad.

Comprobación del correcto eslingado del árbol.

Preparación y limpieza del terreno próximo al tronco

Hay que limpiar la base del tronco de hierbas, broza, piedras, etc., para facilitar el corte. Es muy importante eliminar las piedras, o en caso de imposibilidad poner la máxima atención al corte.

En caso de tener que huir de repente del lado del árbol hay que preparar vías de escape diagonales hacia atrás y despejarlas.

Preparación del tronco

Suprimir las ramas que estén excesivamente bajas.

Limpiar de barro y arena la base del tronco, para evitar que se rompa la herramienta de corte.

Tala del tronco

Debe efectuarse un corte o entalladura de dirección y luego un corte de caída.

La entalladura sirve para dirigir la caída del árbol. Consiste en separar una cuña del tronco. En primer lugar se efectuará el corte superior inclinado (formando un ángulo de 45º) y después el corte horizontal inferior.

Si el terreno es con pendiente y se quiere abatir en este sentido hay que hacer un corte inferior a la entalladura oblicua.

La profundidad del corte de dirección será aproximadamente ¼ del diámetro.

Corte de caída

El corte será horizontal y se efectuará un poco por encima del corte inferior de la entalladura. Entre el corte de caída y la entalladura se dejará una porción sin cortar que le llamaremos bisagra y que hace de eje de vuelco en la caída.

Esta porción sin cortar no será mayor de 2,5 cm.

Si la dirección de caída natural no coincide con la elegida, se forzará esta mediante cuerdas o eslingas y trácteles.

Las cuerdas o eslingas se amarrarán al árbol y el cable del tráctel a la eslinga. No se amarrará el cable directamente al árbol para evitar un posible paso de corriente al operario que maneja el tráctel.

Las cuerdas o eslingas se amarrarán a altura suficiente en que pueda ser controlada la caída del árbol. Si el tipo de árbol no permite un acceso fácil, se utilizarán escaleras para alcanzar el punto adecuado donde amarrar las cuerdas.

Si no se puede garantizar que el árbol no invada el área de proximidad se solicitará un descargo.

El procedimiento de tala varía en función de la altura del árbol y el destino que vaya a tener:

Si el árbol es de poca altura (menor de 4 m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hada su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo, mediante anclas y escarificador. El arranque del tocón deberá realizarse a marcha lenta para evitar el tirón y la proyección de objetos al cesar la resistencia.

Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Corte de ramas

Una vez que el árbol ha sido talado, el desramado del tronco comenzará por la base siguiendo hacia la copa. Se efectuará siempre desde un mismo lado del tronco. Si las ramas son muy grandes, se cortarán en dos veces.

Una vez el árbol esté desramado, para trocear el tronco se observarán las partes sometidas a tensiones para prever los posibles movimientos del tronco. El operario debe colocarse en lugar seguro para evitar atrapamientos.

El corte de ramas de distribución irregular en el tronco, se realizará de la siguiente manera: primero se cortarán las ramas que provoquen tensiones en la rama principal. A continuación se cortará la rama principal.

La motosierra siempre iniciará el corte por la rama sometida a tracción.

Ya que en este tipo de ramas es imposible seguir un método homogéneo, antes de empezar a serrar, encontrar siempre la mejor posición de los pies y establecer un perfecto equilibrio con el cuerpo.

En terraplenes y pendientes siempre se efectuarán los cortes desde la parte contraria al sentido de rotación natural del tronco.

En la poda de ramas se tomarán las siguientes medidas:

- Asegurarse de cuál o cuáles ramas se ha de cortar.
- Estudiar la distribución del ramaje, para prevenir posibles desplazamientos del tronco.
- Inspeccionar el entorno (interferencias de líneas aéreas, viales, etc) para definir dirección y sentido de caída de las ramas. De existir algún tipo de interferencia, se ventearán las ramas a cortar a fin de guiar y controlar su caída. Si la interferencia la creara una línea eléctrica (por contacto o proximidad) los elementos de venteo serán de material aislante.
- En el caso de ramas altas, se emplearán equipos de trabajo con pértigas aislantes apropiadas que permitan el corte a distancia.
- Estudiar la posibilidad de cortarlas de uno o más golpes.
- Cuando se estén cortando ramas, se tendrá cuidado de que el terminar de cortar las mismas, por motivos incontrolados, no alcancen al operario.
- Cuando se manejen haces de ramas, para la protección de la cabeza y ojos, deberá usarse casco con barbuquejo y gafas contra impactos u otra protección adecuada.

Troceado

Observar las partes sometidas a tensiones.

Prever posibles movimientos del tronco.

Colocarse en el emplazamiento adecuado para evitar atrapamientos.

En terrenos con pendientes siempre se efectuará un corte desde la parte contraria al sentido de rotación natural del tronco.

Ya que normalmente el asentamiento del tronco no es perfecto, siempre existirá una zona sometida a tracción y otra a compresión. Por este motivo se procederá:

- Se hace un corte aproximadamente 1/3 del diámetro del tronco en la parte sometida a compresión.
- Se hace un corte de caída en la parte del tronco sometida a tracción. El corte de caída se procurará hacer siempre un poco inclinado, para evitar el aprisionamiento del espadín.

Normas y medidas preventivas. Reunión y apilado de árboles

Una vez troceados los árboles, ejecutar manualmente la reunión de piezas o apeas en grupos o pilas, para su posterior carga.

Valorar la aptitud física.

Inspección de la carga y características.

Levantar el peso haciendo el esfuerzo con las piernas y manteniendo la espalda recta.

No girar exclusivamente el tronco, sino todo el cuerpo sobre los pies.

No superar los 25/50 kg en los hombres, ni 25 kg las mujeres en caso de ser imprescindible.

Valorar las irregularidades del terreno.

No realizar el trabajo en el radio de acción de caída de árboles.

Utilizar ganchos para ayudar a rodar o arrastrar las toradas.

No meter los pies o las manos entre dos troncos.

Evaluar las características del terreno, desniveles, rocas, hoyos, malezas, etc.

Evitar la realización del trabajo en proximidades de taludes que se comuniquen con vías de circulación (desprendimiento de troncos y maleza, etc.).

Separarse el personal unos de otros, con el fin de que la distancia evite los golpes.

Usar calzado reforzado y antideslizante.

Riesgos más frecuentes

- Golpes y atrapamientos por árboles.
- Atropellos y arrollamientos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria o por caída de árboles.
- Colisiones y vuelco de maquinaria.
- Contactos eléctricos.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel desde árbol, maquinaria, pendientes elevadas, desniveles o terreno abrupto.
- Caídas de objetos.
- Polvo.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y heridas con maquinaria, material o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Desprendimiento de tierras en taludes.
- Cortes.
- Riesgo de picaduras de insectos y reptiles.

Protecciones colectivas

- Señalización y balizamiento de zonas de riesgo.

Protecciones personales

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas o pantallas faciales antiproyecciones.
- Protección acústica en el manejo de maquinaria de corte.
- Protección anticorte (pantalón).
- Arnés anticaídas en caso de trabajos en taludes pronunciados o riesgo de caída en en altura.
- Buzo o ropa de trabajo adecuado.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de alta visibilidad o chaleco reflectante.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de obra

- Camión basculante.
- Dumper motovolquete.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Motosierra (talado).
- Desbrozadora.
- Herramientas manuales.

Medios auxiliares

- Escalera de mano.
- Eslingas y estrobos.
- Plataformas elevadoras (talado).

1.2.5.7 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Normas y medidas preventivas. Micropilotes

La realización de un micropilote necesita las operaciones siguientes:

- Carga, descarga, montaje y desplazamiento de equipos.
- Posicionamiento del equipo de perforación.
- Ejecución de la perforación.
- Lavado del taladro con agua y/o aire a presión
- Alojamiento de armadura en interior de perforación
- Inyección con lechada de cemento o mortero

Todos los operarios que intervengan en esta actividad y personas de mantenimiento deben saber y comprender en su totalidad las precauciones necesarias antes de iniciar las operaciones o realizar trabajos de mantenimiento.

Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje sobre la maquinaria.

Si se tiene cualquier duda sobre el procedimiento de trabajo o manejo de la maquinaria, se consultará al superior inmediato para solicitar ayuda y/o consultar los manuales de instrucciones de maquinaria y procedimientos operativos.

Utilizar siempre el equipo necesario para el trabajo a realizar (casco, botas de seguridad, guantes, protectores auditivos, gafas de seguridad, mascarillas, etc). Cuando se trabaja cerca de la perforadora, se debe evitar el uso de ropa suelta o en malas condiciones.

Las manos, los brazos, las piernas y la ropa se mantendrán fuera del alcance de las partes móviles de la maquinaria (orugas, cadena, poleas de cadena de avance, tuberías y bocas de perforación).

Si se quitasen las protecciones de la máquina para realizar operaciones de mantenimiento o cualquier otra, se repondrán antes de la reanudación de los trabajos.

Se utilizarán los equipos exclusivamente para aquello para lo que han sido diseñados.

Se deben mantener los letreros y señales de precaución e identificación limpias y legibles y en buenas condiciones de trabajo.

Se deben inspeccionar periódicamente los alrededores de la maquinaria para detectar posibles situaciones de riesgo.

Si se observan partes desgastadas, rotas, fugas en las líneas hidráulicas o de aire, se detendrán los trabajos y se realizará una revisión general de toda la máquina.

Utilizar siempre los cables del tamaño correcto con las grapas necesarias para la capacidad del cabrestante y comprobar que todos los ganchos tienen seguro de cierre en perfectas condiciones.

Observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados.

<u>Ocupación del recinto de obra</u>

Previamente a la ocupación del área de la obra, se hará un detenido reconocimiento, con especial atención a la identificación de tendidos aéreos de electricidad, teléfono o conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. Que deberán ser desviados o neutralizados antes de comenzar los trabajos. En caso de que no pueda procederse a su desvío o neutralización, se acotarán y señalizarán,

tomándose las medidas complementarias que sean precisas, para evitar riesgos de accidentes por su interferencia con la ejecución de la obra.

Igualmente, se deben reconocer las condiciones de estabilidad de estructuras colindantes a la obra, flujo de tráfico de vehículos y de peatones en su entorno y cualquier otra circunstancia, que deba ser tenida en cuenta, para evitar riesgos de accidentes, tanto para los trabajadores, como para personas ajenas a la obra.

Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciendo las previsiones necesarias, para la recogida de desechos, basuras, situación de zonas de acopio, condiciones de almacenes y talleres, etc.

Se deberá preparar asimismo una plataforma adecuada para ubicar la pilotadora.

Transporte, carga y descarga de los equipos

Antes del inicio de cada viaje, el conductor del vehículo tiene la responsabilidad de revisar el afianzamiento de las herramientas de perforación y tramos de pluma en la plataforma de carga del vehículo de transporte, de acuerdo con lo estipulado.

Las herramientas y útiles de perforación deben estar almacenadas, acuñadas y amarradas de tal manera que no se muevan, caigan o vuelquen del vehículo de transporte ante frenazos bruscos, en transporte sobre terreno escabroso, en la obra, etc.

Se prohíbe estrictamente llevar personas en la plataforma de carga cuando se transportan herramientas de perforación.

Utilizar grúas adaptadas a las cargas a manejar, teniendo en cuenta las dimensiones y peso de los equipos.

Utilizar aparejos, eslingas y estrobos, cadenas, etc., adaptadas a las normas de seguridad para la carga y descarga del equipo y material auxiliar.

Es aconsejable que el conductor del camión no se encuentre en la cabina, situar calzos en las ruedas del camión, para el motor y accionar el sistema de bloqueo.

Verificar que el amarre de la carga impida que se produzcan desplazamientos o caídas durante el izado.

Está absolutamente prohibido que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos.

Prohibir el manejo de cargas con grúa sobre el personal. Está prohibido permanecer en el área de acción de la maquinaria.

Se debe prever un área de montaje con accesos fáciles y plataforma de trabajo firme y horizontal.

Se debe controlar en todo momento el firme del terreno del paso del equipo.

Para el guiado del equipo, debe existir un ayudante, el cual debe estar siempre a la vista el operador de la máquina.

Perforación automática rotativa

La micropilotadora dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos por el fabricante de la misma, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

El puesto de control del equipo estará protegido de los riesgos derivados del propio funcionamiento en trabajo del equipo así como del desplazamiento del mismo.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

No se permitirá la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.

Se tendrá especial cuidado en el montaje de los diferentes tramos de la vaina perforadora la realizando el transporte de los diferentes tramos entre dos operarios si fuese necesario.

Estas maquinas deberán perforar en vía húmeda para no generar polvo o dispondrán de aspirador de polvos.

En el caso en que la perforación sea por vía húmeda se tendrá que dar salida para que no se acumule el agua ni se forme barro.

Los trabajadores que manipulen o se encuentre de apoyo para el funcionamiento de este equipo deberán disponer de calzado de seguridad, gafas contra proyecciones, protectores auditivos y mascarillas contra partículas si fuese necesario.

El maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas y otros elementos al levantar la torre, etc....

Alejar del equipo a toda persona ajena al trabajo o no útil para las maniobras.

Asegúrese con el ayudante de que el área de movimiento del equipo está libre de obstáculos y personas (y limpia de material).

Asegúrese de la coordinación de movimientos entre el maquinista y ayudantes.

Asegurarse que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura, si necesita calzar, debe ser estable y soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada, la máquina debe trabajar siempre nivelada y si el terreno no es uniforme, debe conseguirse esta característica.

No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla solo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.

Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabestrante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.

Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.

No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.

Antes de comenzar las operaciones de perforación es necesario tener una información exacta del terreno por si existen conducciones.

Durante las fases de perforación y limpieza del taladro mantener una cierta distancia de seguridad, para no ser alcanzado por posibles salpicaduras y fluidos de perforación.

No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos de la maquinaria en movimiento.

No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas.

No mover la perforadora con la tubería de perforación todavía en el taladro.

Alejarse de los ejes de mando y tuberías mientras giran, al enredarse en los mismos se pueden producir graves lesiones e incluso la muerte. Los escudos de los ejes de mando deben estar en su lugar en todo momento mientras la máquina está en marcha.

Usar ropa bien ajustada y asegurarse de que no se manipule ningún mecanismo del cuadro de control.

Prohibir el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación.

Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.

Disponer de borriquetas para instalación de utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.

El operador debe estar siempre mirando el emboquillamiento de la perforación y cuidar que no corran ningún peligro sus ayudantes.

Utilizar las mordazas y doble mordaza de freno adaptados para el enroscado y desenroscado de la sarta de perforación.

Utilizar la llave fija acoplada solidariamente a un punto fijo en caso de desenroscado de varillas o tubos a mano.

Extremar las precauciones para poner y retirar varillas y tubos de perforación, utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario, mantener la sarta de perforación libre de grasa o barro.

No deben extraerse con el equipo elementos empotrados, ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

Evitar el manejo de tuberías y/o elementos pesados por una sola persona, pedir ayuda.

<u>Operaciones de alojamiento de armadura en la perforación</u>

Emplear collar de freno adecuado para apoyo de las maniobras.

Emplear herramientas adecuadas para las diferentes maniobras de roscado.

Evitar desorden en las maniobras, coordinando los movimientos y operaciones a realizar entre el jefe de equipo y operadores.

Evitar el manejo de los tubos de micropilotes con los dedos colocados en los extremos de los mismos.

El manejo de los tubos deberá realizarse entre varias personas.

Vigilar constantemente el apriete correcto del collar del freno en las diferentes maniobras.

Evitar, en la medida de lo posible, realizar maniobras de descenso de la sarta de tubería de forma manual. Aprovechar, si no existen medios de suspensión y maniobras auxiliares, el propio equipo de perforación en las operaciones de roscado y descenso de la sarta de tubería.

Mantener el tajo limpio de lechadas y restos de materiales en evitación de tropiezos y resbalones.

Operaciones de Inyección del micropilote

Verificar la existencia y funcionamiento correcto de los elementos para tarar la presión de inyección, el estado de latiguillos de inyección así como las conducciones, racores de empalme, manteniendo limpios todos los conductos.

Las superficies de trabajo deben estar lo más fiables posibles, sin elementos que dificulten los trabajos.

Favorecer la mecanización para la colocación de los latiguillos en los taladros.

Los acoplamientos o uniones de mangueras neumáticas, latiguillos de inyección, etc.., deben reforzarse (unirse) con cable o cadena de seguridad.

No desmontar una conducción obstruida sin antes hacer eliminar la presión interna en todo el circuito.

Siempre se debe estar atento ante un aumento de presión.

Evitar los sobreesfuerzos empleando medios mecánicos o la colaboración de varias personas.

Impedir que personal ajeno a los trabajos se encuentre en las proximidades, y permanecer atentos a que nadie se encuentre en las inmediaciones.

Ante posibles salpicaduras, es necesario emplear protectores oculares.

Ante niveles sonoros superiores a 90 db (A), el trabajador está obligado al uso de los protectores auditivos.

Normas y medidas preventivas. Vigas de atado.

La excavación de tierras se hará mecánicamente mediante la retroexcavadora cargándolas directamente al camión.

La rotura de la cabeza de pilotes se hará por medios manuales empleando martillos neumáticos y el motocompresor (ver los apartados 1.2.6.3.2. "Martillo neumático" y 1.2.6.3.3. "Motocompresor"). Los operarios utilizarán protección auditiva y cinturón antivibratorio. Si se produjera polvo, se procederá a regar periódicamente el foco de polvo o, en caso contrario, se emplearán mascarillas antipolvo.

El encofrado será de madera y su corte se realizará mediante la sierra circular provista del resguardo del disco. Se tendrán en consideración las indicaciones del apartado 1.2.6.3.5. "*Sierra circular*".

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

El hormigonado se realizará mediante bombeo y los operarios emplearán guantes y botas de goma, además de gafas de seguridad y el casco.

Normas y medidas preventivas. Anclajes

Los anclajes se realizarán a medida que se vaya ejecutando la excavación, tal y como se ha descrito en el apartado 1.1.4.

La realización de un anclaje necesita las operaciones siguientes:

- Carga, descarga, montaje y desplazamiento de equipos.
- Posicionamiento del equipo de perforación.
- Ejecución de la perforación.
- Lavado del taladro con agua y/o aire a presión.
- Alojamiento de armadura en la perforación (cables y/o barra corrugada de acero).

- Sellado de la armadura y ejecución de bulbo (inyección de lechada, agua-cemento)..
- Montaje de cabeza de reparto de cargas.
- Puesta en tensión.

Los anclajes tienen como fin el mantener la estabilidad ante el vaciado del recinto de la obra de muros pantalla, muros de contención, estabilización de taludes, bulonados, compensación de subpresiones debajo de piscinas, tanques y otras estructuras enterradas, absorción de tracciones en cualquier tipo de cimentación.

Se compone de una armadura (cable o barra), de acero de alta resistencia alojada dentro de una perforación de pequeño diámetro y sellada en el extremo interior para unirla al terreno (bulbo) mediante inyección de lechada de cemento a presión, y solidarizándola con la cabeza del anclaje o barra a la estructura, para transmitir la fuerza que la va a estabilizar. La parte no sellada se llama "parte libre".

Carga, transporte, montaje y desmontaje de equipo e instalación

- La zona de carga y descarga debe permanecer limpia y ordenada, las herramientas y útiles de trabajo se mantendrán en su sitio. No se permitirá la presencia de personas bajo cargas suspendidas ni en el radio de acción de la maquinaria. Esta zona estará debidamente señalizada y delimitada. No se debe iniciar traslado o acopio mientras se realiza la descarga. Los útiles y herramientas se colocarán de forma ordenada sobre superficies de madera o similar.
- Para evitar los riesgos de utilización de máquinas (góndola, grúa móvil, camión, etc...) para carga y descarga de los materiales se observarán las siguientes medidas:

    - Cuando se fije la máquina, no saltar desde esta a la góndola o camión.
    - Las operaciones de carga y descarga se realizarán en terrenos compactados y nivelados, si no fuera posible se utilizarán calzos.
    - No estacionar la máquina a distancia inferior a 2 m de corte de terrenos.
    - Los movimientos de la máquina serán guiados por un señalista. Los desplazamientos ser realizarán a velocidad reducida.
    - La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás, se extremarán las precauciones para evitar atropellos o golpes.
    - No se sobrepasará la carga máxima admisible, el operador debe tener a la vista la tabla de cargas. Antes de izar la carga se debe comprobar que está liberada. Se evitará situarse bajo cargas suspendidas. Asegurarse de que el eslingado es correcto y los ganchos disponen de cierre de seguridad.
    - La zona de trabajo de la grúa estará acotada y señalizada, las cargas serán guiadas con cuerdas, se vigilará la trayectoria de la carga y las maniobras serán dirigidas por una sola persona. El izado de la carga se realizará cuando el personal se haya retirado. La carga se sujetará a la plataforma adecuadamente.

- La manipulación de las cargas se realizará sin brusquedad utilizando cables y eslingas en buen estado. Se evitará el balanceo de la carga en suspensión. El montaje se realizará por un operario especializado. La maniobra será guiada mediante sogas atadas a las cargas suspendidas. Se retirará el material cortante o punzante de la zona de trabajo.
- Impida que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos. Están absolutamente prohibidos.

Montaje de los equipos y verificaciones a realizar antes de su puesta en marcha

- Los equipos dispondrán de todas las medidas de seguridad vigentes tales como:

    - Señalización acústica en movimientos de traslación.
    - Comprobar que todos los ganchos de izado disponen de cierre de seguridad.
    - Dispositivo de parada de emergencia
    - Comprobar que todos los lazos de cables están dotados de los perrillos adecuados y correctamente posicionados así como la construcción de eslingas (utilizar preferentemente cables y eslingas con lazos emplomados.
    - Comprobar que los equipos disponen de la señalización de seguridad reglamentaria.

- El anclaje de los muros se realizará perforando los muros mediante carros perforadores (ver apartado 1.2.6.1.8. "Perforadora hidráulica sobre orugas"). El manejo de la perforadora sólo está permitido a personal capacitado y autorizado para ello, no se permitirá que nadie maneje la maquinaria si no tiene el conocimiento y autorización correspondiente.
- Asegúrese que se entiende el procedimiento de servicio antes de trabajar con la máquina. No intentar un trabajo que no se entienda. No usar herramientas sin tener el conocimiento correspondiente.
- Leer cuidadosamente todos los mensajes de seguridad incluidos en el manual de instrucciones de la máquina y en las etiquetas de seguridad encontradas en la maquinaria. Mantener las etiquetas de seguridad en buenas condiciones. Reemplazar las que se hayan perdido o estén dañadas
- Evitar el arranque inesperado de la máquina y que no exista la posibilidad de lesiones causadas cuando se arranca sin tomar las debidas precauciones. Arrancar la máquina solamente desde el cuadro general del operador con las debidas indicaciones a los demás operarios.
- Antes de empezar la jornada laboral, es conveniente una revisión visual para detectar condiciones seguras de trabajo. Estas revisiones son IMPORTANTES, ya que se pueden detectar anomalías de los elementos de las máquinas que pueden evitar accidentes, tanto en personas como en la vida útil del sistema.
- La maquinaria y equipos auxiliares está preparada para trabajar en condiciones seguras, no obstante, siempre pueden surgir imprevistos, como son: rotura de latiguillos, derivaciones, rotura de cables, etc.... por lo tanto, a efectos de seguridad de los operadores y ayudantes, siempre se deberá trabajar con casco, botas de seguridad, guantes y demás equipos de protección individual.
- Dentro del propio sistema existen partes móviles, como son: los cables, cabrestantes, ganchos, carro deslizante, etc. por ello es necesario mantener las manos, brazos, pierna y ropa (en buen estado) fuera del alcance de estas partes, con el objeto de evitar ser atrapados. Es necesario advertir que la mayoría de las partes móviles están protegidas por resguardos fijos (chapas y carcasas), que no se deben quitar bajo ningún concepto con la máquina en marcha.
- La zona próxima al área de trabajo de la perforadora es preciso que esté limpia de elementos que puedan producir (caídas, heridas, etc.) así como las zonas de paso y/o acceso deben estar libres de grasas y aceites.
- La persona responsable de que todo el sistema funcione es el maquinista principal, que está en el cuadro de control y mando, ya que desde este puesto controla todas las operaciones de la máquina y los riesgos que conllevan.
- Por lo tanto, el maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas al levantar la torre, vigilancia de las temperaturas de los aceites, roscado y desenroscado de tuberías, varillajes y elementos de perforación, valoración de las posibilidades de fuego y control de los equipos de extinción cercanos a él, comprobación de la correcta realización de operaciones de carga y retirada de tuberías, posicionamiento de llaves de maniobra, etc.

<u>Perforación de taladros</u>

- Asegurarse que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura, si necesita calzar, debe ser estable y soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada, la máquina debe trabajar siempre nivelada y si el terreno no es uniforme, debe conseguirse esta característica. Así mismo, la máquina siempre debe calzarse.
- No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla solo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.
- Mover la perforadora con la torre en posición de perforación solo si las condiciones del terreno lo permiten, asegurarse que el bulón de bloqueo se usa cuando la torre está en esta posición.
- En este tipo de operaciones se produce gran emisión de polvo al perforar el barreno por lo que los carros dispondrán de colectores para recogida del mismo, compuestos de tolva de recogida, manguera de succión y filtros.
- Si fuera necesario, los trabajadores emplearán gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- Antes de levantar la torre, asegurarse que no hay herramientas u objetos que pudieran caerse.
- Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabrestante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.
- Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.
- No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.

- Si es necesario alejarse de la máquina por un breve periodo, dejando por consiguiente el motor encendido, asegurarse de que ninguna función de la máquina esté activada e introducir el posible bloqueo de los mandos.
- Antes de comenzar las operaciones de perforación es necesario tener una información exacta del terreno (estudio geotécnico) sobre el que se actúa, ya que podría ocurrir que hubiese conductores de electricidad (baja, media y alta tensión) o conductores de gas que podrían ocasionar incendios y explosiones con el consiguiente peligro.
- Durante las fases de perforación y limpieza del taladro mantener una cierta distancia de seguridad, para no ser alcanzado por posibles salpicaduras y fluidos de perforación.
- No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos de la maquinaria en movimiento.
- No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas.
- No mover la perforadora con la tubería de perforación todavía en el taladro.
- Alejarse de los ejes de mando y tuberías mientras giran, al enredarse en los mismos se pueden producir graves lesiones e incluso la muerte. Los escudos de los ejes de mando deben estar en su lugar en todo momento mientras la máquina está en marcha.
- Usar ropa bien ajustada y asegurarse de que no se manipule ningún mecanismo del cuadro de control.
- Prohibir el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación.
- Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.
- Disponer de borriquetas para instalación de utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.
- El operador debe estar siempre mirando el emboquillamiento de la perforación y cuidar que no corran ningún peligro sus ayudantes.
- Vigilar constantemente la sarta de perforación.
- Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.
- Utilizar las mordazas y doble mordaza de freno adaptados para el enroscado y desenroscado de la sarta de perforación.
- Evitar introducir entre tubería y mordazas varillas de acero u otros elementos para el apriete y ajuste de las tuberías para evitar atrapamientos en manos (reparar mordazas o sustituir).
- Utilizar la llave fija acoplada solidariamente a un punto fijo en caso de desenroscado de varillas o tubos a mano.
- Los ayudantes deben recibir instrucciones adecuadas para posicionamiento de llaves de roscado y desenroscado.
- Extremar las precauciones para poner y retirar varillas y tubos de perforación, utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario, mantener la sarta de perforación libre de grasa o barro.
- Tomar extrema precaución en todas las perforaciones inclinadas.
- No deben extraerse con el equipo elementos empotrados, ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.
- Si el método de perforación es especial, seguir estrictamente las instrucciones del responsable.
- Humificación de sedimentos o control de ellos a través de filtros para la captación de polvo o detritus en la perforación.
- Cuando sea necesario el montaje de andamios-pasarelas para posicionamiento del ayudante para poner y retirar varillas y tuberías de perforación, estas han de ser seguras y libres de aceites, grasa o barro para evitar caídas.
- Evitar el manejo de tuberías muy pesadas por una sola persona, pedir ayuda y utilización de cinturón dorso-lumbar.
- Los elementos circulares almacenados deben estar sobre camas de madera y asegurados por cuñas que eviten su deslizamiento o rodadura.

<u>Operaciones de alojamiento de armadura (cables o barras) en la perforación</u>

- El traslado y manipulación de anclajes se realizará en la medida de los posible por medios mecánicos, si no fuera posible se emplearán las técnicas de manejo manual de cargas.
- Normalmente los paquetes de anclajes llegan enrollados y flejados a obra, antes de retirar el fleje sujetar las puntas del paquete de anclajes con el fin de evitar el efecto látigo.
- Atar la punta del anclaje a desenrollar para prevenir el efecto de látigo. El operario se situará en el interior del anclaje para soltar los amarres. Emplear medios auxiliares siempre que se pueda y seguir instrucciones del Jefe de Equipo.

- El manejo y traslado de anclajes de cable hasta la perforación se realizará con el número necesario de operarios en función de la longitud y peso del anclaje.
- Asegurarse de que tiene el paquete de anclaje bien agarrado antes de levantarlo.
- Use movimientos lentos y suaves. Los movimientos apurados y a tirones pueden esforzar excesivamente los músculos de la espalda.
- Usted puede lesionarse si dobla o arquea su espalda mientras está levantando una carga por encima de su cabeza.
- Asegúrese de que puede ver por donde está o va caminando.
- Evite caminar sobre superficies resbaladizas y desiguales mientras está trasladando el anclaje.
- Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Siga estas normas de operación.

    - La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
    - La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, etc...).
    - La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

- El transporte se debe efectuar:

    - Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
    - A contrapié (con el paso desfasado) para evitar las sacudidas de la carga.
    - Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el Jefe de operación) quien dé las òrdenes preparatorias, de elevación y transporte.

- Mantener limpio y ordenado la zona de recorrido en el traslado de los anclajes.
- Utilizar pasarelas o plataforma adecuada (si es necesario) a la altura debida para hacer deslizar el anclaje dentro de la perforación.
- Extremar las precauciones al introducir el anclaje a través de la tubería de revestimiento de la perforación puede lesionarse con el reborde de la tubería.

<u>Inyección y sellado de anclajes</u>

- Para el relleno de los barrenos con la lechada de cemento se emplearán medios auxiliares adecuados, preferentemente andamios tubulares o en su defecto escaleras de mano.
- Antes de proceder a la inyección comprobar el funcionamiento correcto de los elementos para tarar la presión de inyección.
- Verificar el estado de latiguillos de inyección así como las conducciones, racores de empalme, manteniendo limpio todos los conductos.
- Los acoplamientos o uniones de mangueras de presión, deben reforzarse (unirse) con cable o cadena de seguridad.
- No desmontar una conducción obstruida sin antes hacer eliminar la presión interna en todo el circuito.
- No desmontar mangueras de inyección sin antes comprobar la ausencia de presión. Siempre se tratarán como si estuvieran con presión
- En la manipulación de las tuberías y mangueras de inyección se usarán los medios adecuados y personal especializado. Las tuberías y mangueras deben ser de material y espesor adecuados a la presión que tiene que soportar. Se comprobará que las conexiones y uniones sean normalizadas y estén en buen estado y que no tengan dobleces ni curvas, se colocarán ordenadas, protegidas o enterradas en zona de paso de maquinaria, realizándose inspecciones periódicas para verificar su estado y conservación.
- Para evitar los riesgos que pueden producir los equipos de inyección se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, evitando la presencia de personas ajenas en la zona de trabajo. Sólo permanecerán cerca de los equipos el personal especialista necesario y debidamente equipado con las prendas de protección necesarias. Los equipos de inyección se instalarán de forma que entre ellos quede anchura suficiente para que los operarios puedan realizar sus tareas cómodamente y sin riesgos. En caso de avería del equipo sólo podrán ser reparadas por personal especializado.

- Para evitar riesgos provocados por los materiales de inyección el acopio de sacos se realizará ordenadamente en las zonas preparadas para tal fin, manteniendo la zona limpia con espacios de paso suficientes. El traslado de los materiales se realizará por medios mecánicos, si se hace manualmente se hará flexionando las piernas y no la columna y a ser posible por dos personas.
- Se reducirá al mínimo el tiempo de exposición a sustancias nocivas, utilizando máscaras con filtro específicos. Se dispondrá de las fichas técnicas de cada producto.
- Si se emplean productos químicos se respetarán escrupulosamente las recomendaciones de seguridad especificadas por el fabricante en la Hoja Técnica del producto en cuanto a manejo y almacenaje.
- Antes de desconectar la manguera de inyección del adaptador de inyección-tubería (chupete), eliminar la presión residual del interior de las tuberías de perforación a través del la válvula de purga existente en el caballete de inyección.
- En las operaciones de inyección es obligatorio el uso de gafas de protección.

Operaciones de puesta en tensión

- Una vez que la resistencia del hormigón lo permita se procederá al tesado de los bulones empleando para ello gatos hidráulicos. Se pondrá especial atención durante el tesado a la posible rotura y proyección de acoplamientos y/o tuercas o a la caída del propio gato. Para ello, los operarios se colocarán a un lado del gato prohibiéndose trabajar frente al mismo.
- Antes de proceder al tensado se balizará y señalizará la zona con al inscripción PELIGRO – PUESTA EN CARGA, o similar. El encargado comprobará el cumplimiento de esta norma y dará las órdenes que sean necesarias para cumplirla.
- Se prohíbe la permanencia de operarios o personas ajenas a los trabajos de tensado en las inmediaciones de la zona de tensado.
- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en la obra mediante la obligatoriedad de que todos los operarios que van a intervenir en la puesta en carga de los anclajes, sepan realizarlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja los equipos, tendrá autorización expresa para ello.
- Antes de poner en funcionamiento el equipo de tensado, revise todos los mandos comprobando que están todos en la posición "fuera de servicio", que los latiguillos hidráulicos estén conectado correctamente y en perfecto estado.
- Extremar las precauciones en el montaje de las placas de reparto y demás componentes de la cabeza del anclaje (elementos de bloqueo), para evitar cortes y/o golpes y atropamientos en las manos.
- Para evitar cortes, se eliminarán las aristas de la punta de los cables del anclaje, así mismo y después del tensado de los anclajes, los rabos sobrantes se protegerán con setas de plástico o similar.
- Para el tensado de anclajes en altura está totalmente prohibido el utilizar cazos o palas de retroexcavadoras así como el empleo de escaleras manuales, se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas, andamios, plataformas elevadoras debidamente homologados.
- Los trabajadores y los observadores en la puesta en carga de los anclajes se situarán a los lados del equipo de puesta en carga (gato) y no pasarán nunca por delante cuando está en carga.
- En ningún caso se sobrepasará la presión de tensado indicadas en proyecto con el fin de evitar la rotura de cables y proyección de cuñas y cordones de acero sobre otros trabajadores existentes en la obra.
- No intente trabajar con el equipo averiado o semiaveriado. Avise de las anomalías el Encargado para que sean subsanadas. Entre tanto deje el equipo fuera de servicio.
- Para el manejo de los equipos de tensado multifilares, se utilizarán los medios de carga adecuados (grúa o camión grúa), su eslingado se realizará correctamente utilizando ganchos con cierre de seguridad.
- Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, deberá existir un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de alambres de cables sueltos antes de proceder al montaje y tensado de los anclajes.
- Para evitar los riesgos por improvisación, las maniobras estarán coordinadas y dirigidas por un capataz especialista, que tiene la obligación de estar siempre presente en el proceso de ejecución y control del tensado. Dirigirá todos los trabajos o maniobras. Suspenderá el trabajo en el momento de observar que falta o falla alguna de las medidas preventivas previstas en éste análisis de riesgos.

Normas y medidas preventivas. Vaciado

Una vez realizada la pantalla de micropilotes se continuará con los trabajos de excavación, al mismo tiempo que se van ejecutando los anclajes. Se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 1.2.5.8.

Normas y medidas preventivas. Muro de escollera.

La escollera del muro T-1 se podrá realizar antes de ejecutar el muro del edificio, por lo que la maquinaria podrá situarse dentro de la parcela, antes de que se realice el vaciado.

En el caso de la escollera del muro T-3, sin embargo, debe realizarse tras ejecutar el muro del edificio, por lo que la maquinaria deberá situarse sobre las escaleras laterales

La escollera será ejecutada mediante una retroexcavadora dotada de una pinza y una persona que dirija las maniobras al maquinista.

El material se descargará en el punto más próximo posible a su punto de ubicación para evitar desplazamientos innecesarios de la máquina.

Las operaciones de colocación del material se dirigirán mediante la persona antes descrita quien se mantendrá lo más alejado posible de la cuchara para evitar ser golpeado por la misma o por el material ante una posible caída desde la cuchara.

En el caso de que existiera riesgo de caída en altura y no se pudiera disponer de protecciones colectivas, se debería tender una línea de vida a la que amarrar el arnés anticaídas para la persona que deba guiar al maquinista y durante el hormigonado.

No se permitirá que ninguna otra persona permanezca dentro del radio de acción de la máquina.

El hormigonado se realizará mediante bombeo y los operarios emplearán guantes y botas de goma, además de gafas de seguridad y el casco.

Los trabajos se realizarán bien desde plataformas de andamio

Riesgos generales

- Sepultamiento y aplastamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y aplastamientos.
- Atropellos y aplastamientos por vehículos y / o máquinas.
- Proyección de partículas y / o materiales.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Inhalación de polvo bentonítico.
- Inhalación de polvo en suspensión.
- Contactos consustancias tóxicas o corrosivas.

Protecciones colectivas

- Barandilla de protección en coronación de taludes de excavación.
- Señalización vial.
- Vallado de obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Buzo o ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Chaleco reflectante.
- Botas de agua con puntera de acero y plantilla reforzada.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Protección auditiva.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de soldadura.
- Polainas de soldador.
- Pantalla para soldadura.
- Arnés anticaídas.

Maquinaria de obra

- Camión autocargante.
- Camión hormigonera.
- Camión bomba de hormigón.
- Retroexcavadora.
- Dumper.
- Perforadora para anclajes.
- Pilotadora.

Maquinaria de elevación

- Grúa autopropulsada.
- Camión grúa.

Máquina herramienta

- Compresor.
- Dobladora de ferralla.
- Herramientas manuales.
- Vibrador.
- Sierra circular.
- Rotaflex.
- Martillo neumático.

Medios auxiliares

- Andamio tubular.
- Cubilote.
- Grupo electrógeno.
- Gatos hidráulicos.
- Sistemas de encofrado.
- Eslingas y aparejos de elevación de cargas.
- Puntales.
- Escaleras de mano.
- Oxicorte.

1.2.5.8 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Normas y medidas preventivas. General

El sistema de excavación a emplear será por medio de retroexcavadoras, provistas de martillo rompedor donde el terreno lo requiera. La carga del material sobrante sobre camiones se realizará también con retroexcavadoras y palas cargadoras.

Únicamente se emplearán martillos compresores para los retoques necesarios en el fondo de la excavación general.

Se realizarán catas manuales para la localización de servicios, debiendo realizarse las excavaciones en el entorno de servicios de forma manual.

La Contrata, antes de iniciar los trabajos, entregará una copia del certificado de conformidad CE de la maquinaria a emplear. Si hubiera sido fabricada antes de 1995, se exigirá un certificado emitido por el propietario de la misma indicando que se están realizando puntualmente las revisiones y el mantenimiento exigido por el fabricante.

Mensualmente se facilitará un listado de la maquinaria dispuesta en obra.

Para facilitar el replanteo del muro la base del talud deberá permitir la existencia de un espacio suficiente para los trabajos que se deban realizar en el trasdós (montaje de tableros replanteos, colocación de drenantes, etc,...). Además, estos taludes se dejarán con los ángulos de estabilidad recogidos en el Estudio Geotécnico de la obra.

Los taludes se dejaran perfectamente saneados de restos de roca inestables o sueltos. Si fuese necesario por la irregularidad del terreno existente se dispondrá de mallas tipo "gallinero" para envolver al talud y evitar así la caída de los restos sueltos que puedan quedar tras el corte del talud.

Se establecerá un circuito para la entrada y la salida de los vehículos dentro de la zona acotada.

El ancho mínimo de las rampas provisionales de acceso al interior de la excavación será de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas y su pendiente no será mayor del 12 y el 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos (el radio de las curvas no será inferior a 12 m). En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos. Esta rampa se mantendrá balizada en sus laterales para una correcta visualización de sus dimensiones laterales.

Cuando las pendientes de las rampas sean, por imperativo de la obra, superiores a las reseñadas, se mejorará la adherencia de los vehículos echando soleras de hormigón, etc., incluso con resaltes o materiales adicionales que aseguren el agarre y eviten el deslizamiento.

Aunque, por la documentación que se dispone, se considera que no hay ningún servicio afectado, en caso de rotura de alguna conducción se debe paralizar el tajo y avisar inmediatamente a la compañía suministradora para que proceda a la reparación. A continuación se proseguirá con el trabajo.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica. Cando los cables no se puedan desviar se colocarán elevados y fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

En la coronación de los taludes se colocará una barandilla de protección perimetral en previsión de caídas.

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

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o la máquina cambie de tajo y / o se entrecrucen itinerarios.

La carga de los camiones se realizará de manera que esta no rebose por encima de los bordes de la cartola de carga.

Se evitará que los vehículos abandonen la zona de obra accediendo a las vías públicas sin haber sido limpiados de barro. Se dispondrá de servicio de limpieza cuando se detecte la presencia de barro o materiales en las vías con tráfico rodado o peatonal.

La carga de los camiones se realizará sin pasar con la cuchara por encima de la cabina del camión. Durante los trabajos de carga de los camiones los conductores de estos optaran por alguna de las siguientes medidas:

- Permanecer en el interior de la cabina del vehículo.
- Permanecer en el exterior del vehículo fuera del radio de acción de la maquina que realiza la carga.

En cualquier caso se prohíbe la permanencia del chofer sobre la cartola del camión mientras se realiza la carga del mismo.

Durante la operación de carga no permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

Se vigilará la velocidad de evolución de la maquinaria y vehículos de obra amoldándola a las características y estado de las pistas por las que circulen.

Los maquinistas de las retroexcavadoras utilizaran protección auditiva durante el picado del material rocoso.

La retroexcavadora de ruedas trabajará con los estabilizadores apoyados.

Se prohibirá la existencia de cualquier otra persona, que no sea el maquinista, en la cabina de la maquinaria de obra que no se encuentre acondicionada para este fin.

En el perímetro de la excavación se instalarán barandillas de protección hasta que se rellene el trasdós del muro del edificio y la estructura alcance la cota correspondiente.

Riesgos existentes

Riesgos evitables

- Vuelco de maquinaria y vehículos.
  Medidas técnicas: Utilización de topes de desplazamiento.
- Atropellos por maquinaria y/o vehículos.
  Medidas técnicas: Obligación de empleo de señal acústica de marcha atrás en la maquinaria y/o vehículos de obra.
- Colisiones de maquinaria y vehículos.
  Medidas técnicas: Organización del tráfico dentro de la obra.
- Atrapamientos por corrimientos de tierras.
  Medidas técnicas: Saneo del talud y tendido del mismo a su talud natural. Revisión periódica de los mismos.
- Caídas a distinto nivel.
  Medidas preventivas: barandillas en perímetro de excavación.

Riesgos no eliminables

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
  Medidas preventivas: Señalización de las arquetas existentes y pasos de conducciones.
- Polvo.
  Medidas preventivas: Utilización de mascarillas antipolvo.

- Ruido.
  Medidas preventivas: Utilización de tapones y cascos protectores auditivos.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
  Medidas preventivas: orden y limpieza.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
  Medidas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano. Protecciones reglamentarias en las herramientas mecánicas,...
- Vibraciones (maquinistas).
  Medidas preventivas: utilización de asientos ergonómicos, uso de fajas contra-vibraciones.
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento de maquinaria.
  Medidas preventivas: utilización de guantes.

Protecciones colectivas

- Barandillas en coronación talud.
- Vallas metálicas de limitación y protección.
- Iluminación nocturna en zonas de trabajo.
- Señalización de las obras.
- Señalización óptica y acústica de marcha atrás en vehículos.
- Cordón o malla plástica de balizamiento.
- Retenedores para materiales rodantes en taludes.
- Limpieza de viales.

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios (maquinistas).
- Guantes de uso general.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.
- Chaleco reflectante.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

<u>Maquinaria de obra</u>

- Camión basculante.
- Dumper.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.

<u>Máquinas herramientas</u>

- Martillo neumático.
- Motocompresor.

<u>Medios auxiliares</u>

- Eslingas y estrobos.
- Escaleras de mano.

1.2.6 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

1.2.6.1 MAQUINARIA DE OBRA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.2.6.1.1 Camión basculante

Normas y medidas preventivas

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo 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 la rampa 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 se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se proceda a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.

Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Atrapamientos y quemaduras en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cajera.

Protecciones colectivas

- Asiento anatómico.
- Cabina insonorizada.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

1.2.6.1.2 Camión hormigonera

Normas y medidas preventivas

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 3 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

Protecciones colectivas

- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Cabina insonorizada.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

1.2.6.1.3 Camión bomba.

Este sistema simplifica mucho el trabajo, ya que no es necesario realizar empalmes de tubos, y la conducción va guiada y es solidaria con una pluma de accionamiento hidráulico, la cual a su vez tiene un gran radio de acción que permite llevar el hormigón a distancias de más de 25 m.

NORMAS DE SEGURIDAD DE ENEFHP PARA EL BOMBEO DE HORMIGON (Agrupación Nacional Española de Fabricante de Hormigón Preparado).

A continuación se enumeran los aspectos de seguridad importantes, pero también deben comprobarse las instrucciones especificas de los fabricantes para con sus equipos.

Preparación para la circulación por carretera:

- Las plumas y estabilizadores accionados hidráulicamente deben ir cerrados o bloqueados mecánicamente en la posición de transporte.
- Todas las partes sueltas, como tubos y acoplamientos, deben ir estibadas con seguridad. Deben ir desenganchadas las propulsiones de las bombas hidráulicas.
- Todos los controles de la bomba y de la pluma deben ser desactivados.

Manejo de bombas con pluma, en obra:

- No exceder la carga que puede soportar el terreno, repartir la carga con durmientes en caso de duda, colocándolos debajo de los estabilizadores.
- No trabajar fuera de nivel, excepto si está permitido en el manual de instrucciones.

- Tener cuidado con tendidos eléctricos y obstáculos.
- Cerciorarse de que la manguera de distribución no pasa del largo recomendado por el fabricante de la bomba.
- Asegurarse de que la manguera de suministro y todos los accesorios van sujetos a la pluma.
- Comprobar el funcionamiento de control a distancia.
- Hay que observar todas las limitaciones en la posición de la pluma señaladas por el fabricante de la bomba.
- No trabajar nunca con la pluma a menos que el extremo de ésta y la manguera de distribución sean visibles o que se cuente con un avisador de márgenes o con un sistema de señales audibles.

Tuberías y manguera:

- Comprobar andamios para ver su estabilidad y resistencia antes de sujetar las tuberías.
- Asegurar cada largo de tubo vertical.
- Cerciorarse de que estén debidamente seguros los empalmes de tubo de montaje rápido. Si está en una posición en que el acoplamiento pudiera soltarse accidentalmente, por ejemplo por una obstrucción debe asegurarse la palanca en la posición cerrada con alambre o por otros medios.
- Asegurarse de que el colete de metal en la manguera de distribución, empleado para empalme con un tubo de metal, está bien sujeto a la manguera.
- Evitar mangueras que se refuerzan; el movimiento del hormigón en la manguera puede causar una marcha en falso peligrosa.
- Al lanzar el chorro de aire comprimido, poner un cesto de recogida al extremo de la tubería para coger la bola de goma o el tapón.

Precauciones generales:

- No trabajar con las válvulas o émbolos de bombas de hormigón sin aislar la propulsión a estos componentes. En muchos diseños, el circuito hidráulico para manejar las válvulas incluye un acumulado de modo que haya presión en el circuito una vez que se haya parado el motor que propulsiona la bomba hidráulica. En la bomba deberán figurar avisos sobre estos peligros.
- Quitar las llaves de contacto cuando se trabaja en la bomba o vehículo.
- No desantender la máquina cuando esté funcionando: el movimiento de un pescante podría hacerla volcar.
- Cuando se trabaja en sitios cercanos al tráfico deben erigirse barreras y ponerse avisos.
- Asegurarse de poseer espacio libre cuando un camión hormigonera va hacia la bomba en marcha atrás y dar señales claras que faciliten la maniobra del conductor.
- Utilizar una iluminación adecuada después de oscurecer.
- Llevar cascos de seguridad y ropa protectora.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

Protecciones colectivas

- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Cabina insonorizada.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

1.2.6.1.4 Dumper

Normas y medidas preventivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud o el tipo de antibación.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.

Las cargas nunca dificultarán la visión del conductor.

El conductor del dúmper será persona cualificada preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente.

No se permitirá el transporte de operarios sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.

Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.

El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.

Los dúmper deberían disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina en tránsito o durante el vertido.
- Atropello de personas.
- Colisiones por falta de visibilidad.
- Ruidos y vibraciones.
- Trabajos en ambientes polvorientos.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Protecciones colectivas

- Pórtico de seguridad y cinturón de seguridad.
- Sistema de iluminación.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.

1.2.6.1.5 Pala cargadora.

Normas y medidas preventivas

No trabajará, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.

Se reducirá el riesgo de polvo y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.

En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.

El peso de material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.

El desplazamiento de la cargadora con la cuchara llena en pendientes, se efectuará con ésta al ras del suelo.

Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.

En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.

No se transportarán pasajeros ni se empleará la cuchara para elevar personas.

La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.

Durante los periodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.

Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambientes polvorientos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.

- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones colectivas

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco para cuando se salga de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

1.2.6.1.6 Pala mixta.

Normas y medidas preventivas

En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.

El peso de material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.

El desplazamiento de la cargadora con la cuchara llena en pendientes, se efectuará con ésta al ras del suelo.

Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.

En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.

No se transportarán pasajeros ni se empleará la cuchara para elevar personas.

La pendiente máxima a superar es del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.

Durante los periodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.

Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.

Durante la realización de la excavación con la cuchara retroexcavadora, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad el conjunto.

En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.

Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y, para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento .
- Trabajos en ambientes pulverulentos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cuchara.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones colectivas

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco para cuando se salga de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

1.2.6.1.7 Retroexcavadora.

Normas y medidas preventivas

Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad el conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.

En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.

Si el tren de rodadura es de neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.

Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y, para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos en ambientes pulverulentos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones colectivas

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para cuando se salga de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

1.2.6.1.8 Perforadora hidráulica sobre orugas.

Normas y medidas preventivas

La perforadora hidráulica sobre la neumática tiene la ventaja de que trabaja en vía húmeda por lo que al excavar no produce polvo, siendo de esta forma un trabajo más limpio e higiénicamente más sano, evitando tener que utilizar mascarillas.

Los carros perforadores tendrán lateralmente una barra separada unos 15 cm. del tren de rodadura en evitación de que las cadenas puedan pasar por encima de los pies del operador.

Antes de poner el carro en marcha, se reconocerá el entorno para detectar si existen piedras sueltas, árboles desenraizados, etc. Hay que tener en cuenta que el ruido y las vibraciones pueden provocar un desprendimiento de objetos

Si hay que perforar al borde de cortes de terreno el operario se amarrará el cinturón de seguridad a un punto seguro, nunca en la propia máquina, ya que una mala maniobra le puede hacer caer.

Durante la perforación se produce, además de ruido, proyección de partículas, por lo que será necesario utilizar las apropiadas protecciones personales.

Riesgos más frecuentes

- Caída de materiales sobre el operador.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Atrapamientos y atropellos.
- Vuelco de la máquina.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.

- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes.

1.2.6.1.9 Pilotadora sobre trépano rotatorio.

Normas y medidas preventivas

Las operaciones de carga y descarga sobre camión, estarán dirigidas por un especialista de probada pericia en este tipo de maniobras, en prevención de accidentes.

Si se marcan los avances en los planos será fácil distinguir en especial en obras complejas, cuales son los pozos de alto riesgo, además de controlar y marcar un buen orden de ejecución.

Las zonas de excavación en lo posible, se mantendrán limpias y ordenadas. Para ello se utilizará en coordinación con la pilotadora, una pala cargadora que retire los productos provenientes de la excavación, para su transporte al vertedero.

Se prohíbe expresamente transportar a personas sobre la máquina de excavación de los pozos, en prevención del riesgo de caída.

No se debe permitir la permanencia de personas a menos de 5 m.(como norma general), del radio de acción de la máquina, en prevención de los riesgos de golpe o atrapamiento.

El personal que intervenga en esta fase, será especialista en la ejecución de pozos para pilotaje en prevención del riesgo por impericia.

Las muelas del taladro se mantendrán en buen estado, sustituyendo los trépanos deteriorados para su reparación por otros en buen estado, en prevención de los riesgos por incorrecto rendimiento o mala extracción de tierras sobre la helicoide.

Las operaciones de mantenimiento, se efectuarán con el trépano apoyado sobre el suelo, nunca en suspensión, en prevención de los riesgos por golpe y atrapamiento por desplome o vuelco.

Se revisará antes del inicio de cada turno de trabajo el estado del cableado de sustentación y maniobra (aprietos, casquillos, espiras, tambores de enrollamiento, guardacabos).

La guía para el centrado en el punto exacto para la excavación del pozo será realizada por dos hombres mediante sogas de gobierno que permitirán el centrado del trépano en el lugar deseado sin necesidad de tocarlo con las manos, en prevención de golpes, caídas y atrapamientos.

Las operaciones de guía del trépano por operarios se efectuarán a giro totalmente detenido. En inmovilidad, para prevenir los golpes, caídas y atrapamientos.

El arrastre de las "camisas" de los pozos y la operación de encamisado, se realizará izando el tubo en posición vertical, y siguiendo con cuerdas de gobierno por dos operarios evitando tocarla directamente con las manos.

El riesgo de caída de personas en el interior de los pozos, en el lapso de tiempo existente entre la apertura y el relleno con la ferralla y el hormigón, se evitará cubriendo el hueco mediante un entablonado de escuadra de 7□20 cm. trabado entre sí y encajado en el pozo para evitar desplazamientos.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco al subir o bajar de la máquina.
- Atrapamientos de personas.
- Golpes por objetos en maniobras con cargas suspendidas.

- Atropello de personas.
- Vuelco de la máquina en fase de montaje.
- Caídas de personas al mismo nivel (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas al interior de los pozos.
- Golpes con el trépano (maniobras).
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes ruidosos.
- Polvo ambiental.

Protecciones colectivas

- Tapas para los pozos.
- Vallado de los pozos.
- Señalización de los pozos.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.2.6.2 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

1.2.6.2.1 Camión grúa

Normas o medidas preventivas tipo.

El conductor del camión grúa, estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico. La empresa propietaria del camión se asegurará también de que toda la documentación del vehículo está en regla (Seguro, Permiso de circulación, ficha de características técnicas, ITV, etc).

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el funcionamiento de los frenos, la dirección, los limitadores de carga y de todos los sistemas de seguridad. Se verificará que no hay fugas en los circuitos hidráulicos de combustible y refrigeración. Se comprobará la presión de los neumáticos y el correcto accionamiento de los mandos de la grúa.

Antes de iniciar las maniobras de carga, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores estarán totalmente extendidos. Cuando los gatos estabilizadores en posición de trabajo, los neumáticos del camión no deben estar en contacto con el suelo.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

Las maniobras de carga y descarga, serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos, posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán, expresamente, dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa, no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno, zanjas, etc.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros. Asimismo se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

No se circulará nunca con la pluma desplegada.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Antes de desplegar la pluma cerciórese de que no hay líneas eléctricas, telefónicas o cualquier tipo de obstáculos que puedan interferir con la grúa. Si hay alguna línea de alta tensión debe existir una distancia libre de 5 m entre el extremo superior de la grúa y la línea.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

En el interior de la obra se respetarán las señales de tráfico colocadas.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa, antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la maquina y haga que las respeten el resto del personal.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Al finalizar el trabajo, se aparcará el vehículo en la zona designada, con el freno de estacionamiento puesto y la grúa plegada. Se quitará la llave de contacto y se guardará en un lugar seguro, dejando la cabina cerrada con llave.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:

Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.

Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de objetos.
- Atropellos.
- Choques.
- Vuelcos.
- Incendios y explosiones.

Protecciones colectivas.

- Eslingas y estrobos en buen estado.
- Ganchos con pestillo de seguridad.
- Estabilización del camión antes de izar cargas.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.

1.2.6.2.2 Grúa autopropulsada

Normas y medidas preventivas

Planificación del trabajo

El gruísta deberá contar con carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada.

Antes de poner en marcha la máquina el gruista deberá comprobar que:

- Posee toda la información necesaria para realizar sin riesgos su trabajo (radio de trabajo, peso de la carga, altura de elevación, posibles obstáculos, etc).
- La grúa posee la correspondiente documentación y ésta se encuentra en vigor.
- Cuente con un manual de instrucciones junto a las tablas de carga del aparato.
- Lleva los correspondientes equipos de protección individual (casco, botas, guantes, gafas de seguridad, etc).

La grúa móvil autopropulsada dispondrá de marcado CE o documento de adecuación de maquinaria, limitador de final de carrera del gancho, limitador de carga, etc., asimismo y dado lo extraordinario de la tarea, dispondrá de anemómetro (en caso de no disponer de anemómetro se ubicará uno portátil en la plataforma).

Contará con un libro de registro donde quedarán anotadas todas las revisiones, mantenimiento, etc., que se han practicado a la grúa móvil autopropulsada. La revisión y mantenimiento de la grúa móvil autopropulsada lo realizará personal especializado.

El operador no intentará nunca hacer reparaciones, sino que informará a su supervisor.

Montaje de la grúa

Durante el desplazamiento a la obra se respetará la normativa de circulación vigente. Una vez allí se procederá al montaje de la máquina para lo cual se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante y se balizará la zona de trabajo para impedir el acceso de personas ajenas a la obra.

A la hora de elegir un adecuado emplazamiento deben tenerse en cuenta dos factores:

a) Condiciones del terreno.

   Se inspeccionará con detalle el terreno de manera que la resistencia del suelo sea la apropiada para aguantar la presión.

   Es conveniente comprobar que el lugar elegido para situar la grúa no contenga conducciones subterráneas (tuberías, conducciones de gas, etc…) y que se encuentre alejado de excavaciones, fosos o taludes, así como de aquellos en los que se han realizado movimientos de tierra.

   La distancia de seguridad a taludes y fosos se mide a partir de la profundidad de los mismos:

- Terreno blando o terraplenado: dos veces la profundidad del foso o talud.
- Terreno duro o natural: la distancia debe ser como mínimo igual a la altura del foso o talud.

b) La no existencia de obstáculos en el radio y altura de trabajo.

Se deben tomar los radios y alturas de trabajo menores posibles, siguiendo las tablas de carga aportadas por el fabricante.

En presencia de líneas eléctricas se solicitará a la compañía eléctrica el corte del suministro. De no ser esto factible, se informará a los trabajadores de los riesgos y medidas de prevención, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección y se señalizará la zona.

Si esto tampoco fuera posible se deberá guardar, como mínimo, una distancia de entre 3 y 7 m (dependiendo de la tensión de la línea) desde el extremo de la pluma a la línea eléctrica (teniendo en cuenta el balanceo producido por el viento), evitando así el contacto accidental o que se produzca un salto del arco eléctrico.

Por último, se procurará usar accesorios de elevación aislantes (eslingas de poliéster), aislar los enganches y contar con dispositivos de alarma eficaces (detectores de tensión).

Antes de comenzar la maniobra de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizados.

Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

Las rampas de acceso a la zona de trabajo serán adecuadas en anchura y pendiente, conforme a lo dispuesto en el manual de instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta las condiciones del terreno.

Utilización de la grúa

Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

La grúa móvil autopropulsada no puede utilizarla nadie, excepto el operador autorizado. El personal que maneje la grúa deberá estar formado e informado de los riesgos que conlleva el trabajo a realizar tanto para sí como para terceros.

El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.

Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruísta, en previsión de maniobras incorrectas.

Antes de cruzar un puente, cerciorarse de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

La grúa se mantendrá en buen estado de funcionamiento. Dispondrá de las revisiones oficiales correspondientes.

Los equipos y accesorios que acompañen a la grúa móvil autopropulsada deben de ajustarse a la normativa específica.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Desplome de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Golpes por la carga.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras (mantenimiento)

Protecciones personales

- Casco (para salir de la cabina).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.

1.2.6.3 MÁQUINAS HERRAMIENTAS

1.2.6.3.1 Herramientas manuales

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Las herramientas manuales que se utilicen en la obra tienen que tener, de manera general, las siguientes características:

- Diseño ergonómico de la herramienta. Este diseño estará adaptado para que la herramienta realice con eficacia su función, sea de dimensiones proporcionadas a las características físicas del usuario (medida, fuerza y resistencia) y reduzca al mínimo la fatiga del usuario.
- En términos generales, la herramienta tiene que tener un diseño de manera que la muñeca del usuario trabaje recta. Su forma tiene que ser de cilindro o de cono truncado e invertido o eventualmente, una sección de esfera. El ángulo entre el eje longitudinal del brazo del operario y el mango de la herramienta tiene que estar comprendido entre 100º y 110º. El diámetro del mango estará comprendido entre 25 y 40 mm y su longitud será de unos 100 mm. La textura de la superficie del mango será áspera y roma. Todos los bordes que no intervengan en la función y que tengan un ángulo de 135º o menos tienen que ser redondeados, con un radio, como mínimo de un milímetro.
- Las herramientas que para trabajar tengan que ser golpeadas tienen que tener la cabeza chaflanada, llevar una banda de bronce soldada a su cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar la formación de rebabas.
- Los materiales de los mangos tienen que ser de madera (nogal o fresno) o de otros materiales duros, no presentando bordes astillados, teniendo que estar preferentemente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.

Normas y medidas preventivas

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado. No se tiene que trabajar con herramientas rotas o estropeadas.
- Uso correcto de las herramientas. No se tienen que sobrepasar las prestaciones para las que han sido técnicamente concebidas.
- Se tienen que evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se tienen que guardar las herramientas en un lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas, siempre que sea posible.

- Se tienen que utilizar los elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Todas las herramientas manuales tienen que conservarse limpias. Al utilizarlas, las manso tienen que estar secas y limpias de sustancias que impidan la seguridad en la sujeción.
- El afilado y reparación de las herramientas manuales lo tiene que efectuar únicamente el personal capacitado para esta tarea.
- Las herramientas manuales de corte o con puntas agudas dispondrán, cuando no se usen, de resguardos protectores para los cortes o puntas.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán correctamente pulidas y las cabezas metálicas no tendrán que tener rebabas.
- Las herramientas no se dejarán, ni provisionalmente, en zonas de paso, órganos de máquinas en movimiento, escaleras o zonas elevadas desde donde puedan caerse las personas.
- Las herramientas que estén fijas en un lugar de trabajo, se acondicionarán de tal forma que el operario las pueda coger y soltar con movimientos normales y ordenados, sin que esto le obligue a adoptar posiciones forzadas.
- En los trabajos de líneas y aparatos eléctricos que eventualmente puedan estar bajo tensión, las herramientas dispondrán de mango aislante.

Los operarios tienen que estar perfectamente adiestrados para el uso de cada herramienta que necesiten utilizar en su trabajo. Periódicamente se tiene que inspeccionar el estado de las herramientas y enviar las que se encuentren deterioradas al servicio de mantenimiento para su reparación o eliminación definitiva.

El mantenimiento de las herramientas lo tiene que realizar personal especializado, sobretodo las operaciones de reparación, afilado y cortado y siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante.

El transporte de las herramientas se tiene que hacer en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para este fin. No se transportarán nunca en los bolsillos.

Cuando se tenga que subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

Palas

Utilizar botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.

Sujetar la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.

Hincar la pala en el lugar, para ello se puede dar un empujón a la hoja con el pie.

Flexionar las piernas e izar la pala con su contenido.

Girarse y depositar el contenido en el lugar elegido evitando caminar con la pala cargada, ya que se puede producir lesiones por sobreesfuerzos. Cuidar el manejo de la pala. Es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.

Cuando se sienta fatiga, descansar y luego reanudar la tarea.

Cortafríos, punzones, buriles

Estas herramientas tienen que tener la longitud necesaria para que se puedan sujetar perfectamente con las manos.

La formación de rebabas en la cabeza de los cortafríos, punzones, buriles, etc., se eliminarán al comienzo de su formación, mediante los correspondientes afilados.

El personal responsable procurará que estas herramientas estén templadas, según el material que tengan que trabajar. El excesivo templado aumenta la fragilidad y por tanto el peligro de proyecciones.

Los cortafríos y buriles tendrán que estar en buenas condiciones de afilado, teniéndose que sustituir los que presenten muescas y otras anomalías.

Destornillador

En cada trabajo se escogerá el destornillador adecuado en anchura y ángulo respecto a la cabeza del tornillo del que se trabaja.

Los destornilladores no tienen que utilizarse como cortafrío o palancas.

Cuando se aprieten o aflojen los tornillos en piezas sueltas o pequeñas, éstas tienen que sujetarse con un tornillo de banco o apoyarlas sobre una superficie rígida que soporte la presión del destornillador.

Los destornilladores con puntas redondeadas y gastadas con cañas dobladas o con mangos ásperos o astillosos, tiene que ser eliminados del servicio hasta que estén reparados.

Martillos

Antes de empezar a trabajar con un martillo, es necesario asegurarse que el mango esté sólidamente fijo a la masa.

Compruebe que los mangos de los martillos no tengan astillas ni estén agrietados.

Tienen que eliminarse las realcadaduras a la cabeza del martillo mediante los correspondientes pulidos. Así se evitarán heridas en las manos y la proyección de fragmentos metálicos.

Los martillos utilizados para golpear acero templado o cimentado serán de latón, sobre, plomo, plástico o de otros materiales que eliminen el riesgo de proyección de partículas.

En el pulido de la cabeza del martillo tiene que procurarse que la superficie de percusión quede perpendicular al eje longitudinal de la masa, o sea, paralela al mango.

Se usarán siempre martillos en forma y peso adecuados al trabajo que se tiene que realizar.

Llaves de mano

Ante de iniciarse el trabajo con una llave de mano se tiene que comprobar que las mordazas no estén estropeadas o destempladas.

En las llaves inglesas el mecanismo de regulación tiene que estar en perfectas condiciones de trabajo.

Use siempre el tipo de llave apropiado a cada tornillo. Está totalmente prohibido alargar el mango de las llaves con medios accidentales para obtener un brazo de palanca superior.

Siempre que el trabajo lo permita, al aflojar o apretar un tornillo con una llave, es necesario hacerlo con el movimiento del brazo y en dirección al propio cuerpo.

En una llave, el ajuste al tornillo se efectuará con las máximas garantías de seguridad, y de tal forma que al estirar hacia fuera, en el momento del esfuerzo, las garras tienden a penetrar en la pieza que sujetas, es decir, que la boca de la llave esté orientada hacia quien la manipula. Si esto no es posible, se empujará la llave con la palma de la mano.

Lima

No tienen que usarse limas que no tengan los mangos sólidamente fijados.

Utilice mangos de tamaño adecuado a la lima.

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

1.2.6.3.2 Martillo neumático

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Normas y medidas preventivas

Obligatorio marcado CE de maquinaria.

Estos equipos sólo serán utilizados por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada.

Cada equipo debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique, entre otras cosas: la instalación, la puesta en servicio, la utilización, mantenimiento y revisiones programadas.

Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazo de los que falten.

Las tapas de protección deberán mantenerse cerradas cuando estén en funcionamiento.

Señalización obligación de uso de protección acústica.

Las mangueras y los rácores estarán en perfectas condiciones de uso. Se revisarán periódicamente.

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Incendios y explosiones.
- Caídas al mismo nivel.
- Exposición a agentes químicos.
- Contacto térmico.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla.
- Faja antivibratoria.
- Auriculares.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.

1.2.6.3.3 Moto compresor

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Normas y medidas preventivas

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Explosión e incendio.

1.2.6.3.4 Rotaflex o radial

Normas y medidas preventivas

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante. No retirar la carcasa de protección ni montar discos de diámetro diferente al fijado por el fabricante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

Riesgos más frecuentes

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

Protecciones personales

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

1.2.6.3.5 Sierra circular

Normas y medidas preventivas

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizado por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Para las piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Elementos de protección de la máquina

Cuchillo divisor

En evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco, el cuchillo divisor actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquel. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.

Carcasa superior

La misión de este resguardo es la de impedir el contacto de las manos con el disco en movimiento y proteger contra la proyección de fragmentos. El soporte más adecuado del resguardo es el situado sobre el propio bastidor de la máquina, siempre que cumpla el requisito de solidez y no entorpezca las operaciones.

Será regulable automáticamente, es decir, el movimiento del resguardo será solidario con el avance de la pieza.

Resguardo inferior

Para conseguir la inaccesibilidad a la parte del disco que sobresale bajo la mesa se emplea un resguardo envolvente de la hoja de la sierra, que debe permitir el movimiento de descenso total de la misma. Este resguardo puede estar dotado de una tobera para la extracción de serrín y viruta.

Resguardo de la correa de transmisión

El acceso voluntario o involuntario, de las manos del operario a las correas de transmisión debe impedirse mediante la instalación de un resguardo fijo. Este resguardo estará construido de metal perforado, resistente y rígido, con dimensiones de la malla tales que los dedos no puedan alcanzar el punto de peligro.

Riesgos más frecuentes

- Corte y amputaciones en extremidades superiores por:

    - Distracción del operario o utilización de la máquina por personal no cualificado.
    - Aproximación de las manos al disco de corte.

- Contacto con el dentado del disco en movimiento.

  Este accidente puede ocurrir al tocar el disco por encima del tablero, zona de corte propiamente dicha, o por la parte inferior del mismo.

- Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él.
- Atrapamiento con las correas de transmisión.
- Contacto con el cable de alimentación.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantallas faciales.

1.2.6.3.6 Taladro portátil

Normas y medidas preventivas

Ver apartado 1.4. *"Normas generales para herramientas eléctricas"*.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente.

La alimentación eléctrica se realizará a través de un enchufe normalizado y un interruptor diferencial.

La máquina debe ser de doble aislamiento.

Antes de perforar se comprobará que no hay cables eléctricos, tuberías de gas, etc., en la zona a trabajar.

El operario deberá utilizar gafas antiproyecciones.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.2.6.3.7 Vibrador

Son elementos provistos de una aguja vibrante. Puede ser con motor eléctrico o de gasolina.

Normas y medidas preventivas

Las mangueras eléctricas serán del tipo antihumedad, estarán en buen estado y provistas de conductor de protección, con diferencial de alta sensibilidad en cabeza.

Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.

No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación.

Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.

Riesgos más frecuentes

- Electrocución.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Golpes.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad de goma.
- Guantes.
- Gafas antiproyección.

1.2.6.3.8 Desbrozadora

Normas y medidas preventivas. General

Este equipo debe ser utilizado sólo por personal autorizado y debidamente instruido. Ante cualquier duda sobre su manejo, se consultarán las instrucciones de uso del fabricante o a su mando inmediato.

No deberán utilizar este equipo las personas menores de 18 años. Tampoco se utilizará este equipo después de la ingestión de bebidas alcohólicas, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción de la persona.

El tipo de desbrozadora a emplear tendrá que ser el adecuado al tipo de maleza sobre la que se vaya a trabajar.

Todas las desbrozadoras a utilizar en esta obra estarán equipadas y en perfecto estado de funcionamiento, con los siguientes sistemas de seguridad:

- Mando unificado de arranques y paradas.
- Protección del elemento de corte.
- Acelerador de doble gatillo.

Riesgos y medidas preventivas. Uso de la desbrozadora

- Cortes con objetos o herramientas.

  Antes de comenzar los trabajos de desbroce se revisará la máquina y se verificará el buen estado de funcionamiento de todos sus sistemas de seguridad así como de los elementos de sujeción y corte.

  Utilizar todas las prendas de protección personal.

  Cada cierto tiempo, comprobar el buen estado de la herramienta de corte (cuchillas) para evitar posibles roturas.

  Mantener las distancias de seguridad con otros trabajadores. Esta como mínimo deberá de ser de 15 m.

  El arnés de sujeción de la desbrozadora se colocará de tal forma que ésta esté bien equilibrada.

  Para su arranque la desbrozadora se sujetará de forma segura y la herramienta de corte no debe tocar objeto alguno ni el suelo, ya que puede girar al arrancar.

  Comprobar que el elemento de corte de la desbrozadora, cuando esté al ralentí, esté parado.

  En caso de atasco se deberá parar la máquina para proceder a su desatascado. Se tendrá agarrada la desbrozadora con las dos manos.

  Emplear el protector adecuado para cada elemento de corte.

  En el empleo de herramientas de corte de metal, existe el peligro de rebote, si la herramienta incide sobre un obstáculo (piedra, tocón, etc).

- Proyección de partículas.

  Utilizar en todo momento el caso con pantalla de protección y gafas de seguridad.

- Golpes o choques contra objetos.

  En el transporte de la desbrozadora se deberá llevar colgada del cinturón del arnés, equilibrada por el vástago y con el elemento de corte protegido con el protector de transporte.

  Cuando se trabaja se evitará estar subido o andar por encima de ramas o fustes ya cortados.

- Incendios o explosiones.

  Nunca se repostará o rellenará el depósito de combustible de la desbrozadora con el motor en marcha.

Evitar el vertido accidental de combustible.

Los motores se mantendrán limpios de grasas, derrames de aceites y combustible.

El repostaje se hará mediante un bidón con sistema adecuado para evitar posibles derrames.

- Caídas al mismo nivel.

  En los desplazamientos se deberá vigilar el terreno por donde se circula evitando los posibles obstáculos existentes en el mismo, esto ser deberá extremar en el caso de terrenos húmedos y con pendientes.

  Usar botas de seguridad con suelas antideslizantes y que sujeten bien los tobillos para evitar esguinces.

- Exposición al ruido.

  El trabajador debe llevar en todo momento los protectores auditivos.

- Exposición a vibraciones.

  Solo utilizar máquinas homologadas.

  Revisar periódicamente la máquina para evitar que se produzcan vibraciones.

  Realizar pausas.

- Sobreesfuerzos.

  La máquina desbrozadora se llevará en todo momento equilibrado mediante arnés.

  Procurar no flexionar la espalda.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

  Evitar la exposición al sol de partes del cuerpo descubiertas.

  Ingesta de agua y sal para compensar la pérdida por el sudor.

  Hacer pausas si aparecen síntomas de fatiga (dolor de cabeza, pulsaciones altas, etc.).

  Usa ropa adecuada al frío.

  Ingerir dietas altas en calorías.

Protecciones personales

- Casco de seguridad con pantalla facial (EN-397, EN-352 Y EN-731).
- Protectores auditivos.
- Guantes forestales de protección para motosierras (EN-388).
- Gafas de protección (EN-166).
- Botas de seguridad con suela antideslizante (EN-345) y protección anticorte.
- Ropa de trabajo cómoda y resistente.
- Pantalón de protección (EN-381, clase 2 (24 m/s), con protección anti corte de 6 a 9 capas).
- Chaquetón anticorte (EN-340, EN-381).

1.2.6.3.9 Motosierra

Normas de seguridad. General

Todas la motosierras a utilizar en esta obra estarán equipadas y en perfecto estado de funcionamiento, con los siguientes sistemas de seguridad:

- **Bloqueador o freno de la cadena de corte** que actuando sobre el tambor del embrague, frene la cadena en décimas de segundo, cuando el operario suelte su mano izquierda, o ésta tropiece contra la horquilla del bloqueador que actuará además de protector de la mano.

- **Protector de la mano** que evite el deslizamiento de la mano izquierda sobre la cadena de corte. Podrá actuar además como disparo del bloqueador de la cadena.

- **Bloqueador del acelerador** que evitará aceleraciones involuntarias del motor, obligando al operario a accionarlo previamente para poder actuar sobre el mando del acelerador.

- **Protector contra la rotura de la cadena.** Consistirá en un ensanchamiento de la parte inferior de la empuñadura trasera que proteja la mano derecha de la posible proyección de la cadena.

- **Amortiguación de las vibraciones.** Las empuñaduras tanto delanteras como traseras deberán estar unidas al conjunto de la motosierra por elementos amortiguadores que eviten los efectos de las vibraciones sobre el organismo.

- **Sistema antirruido**, un sistema eficaz de reducción del nivel de ruido fundamentalmente del escape del motor. En dicho silencioso deberá observarse una limpieza y ajuste periódico que garantice la máxima reducción del ruido.

Asimismo, la sustitución de piezas móviles metálicas, por piezas plásticas de alta dureza, favorecen la disminución del ruido.

- **Dientes de apoyo**, situados a uno de los dos costados de la salida de la espada; tienen la misión de sujetar la motosierra contra la madera para evitar su rechazo durante el corte.

- **Calentador de empuñaduras.** Esto se consigue mediante un sistema de conducción de aire a través de los puños delanteros y traseros. Durante el verano se puede cerrar.

Este equipo debe ser utilizado sólo por personal autorizado y debidamente instruido. Ante cualquier duda sobre su manejo, se consultarán las instrucciones de uso del fabricante o a su mando inmediato.

No deberán utilizar este equipo las personas menores de 18 años. Tampoco se utilizará este equipo después de la ingestión de bebidas alcohólicas, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción de la persona.

Durante el transporte y almacenaje de la motosierra, la espada y la cadena de ésta deberán estar protegidas por una funda.

Durante el traslado de la motosierra por el monte y de un punto a otro, se llevará el motor de la misma parada. Solamente en el caso de que la distancia de un árbol a otro sea corta y el terreno no presente dificultades se podrá realizar con el motor en marcha.

En cualquier caso la espada deberá llevarse hacia adelante.

Normas de seguridad. Recarga de combustible.

Los depósitos o bidones para repostar las motosierras serán de material irrompible, con cierre hermético y boquilla de vertido. Se mantendrán siempre cerrados y con un letrero indicando su contenido. Los que

contengan gasolina serán de color rojo. Las operaciones de repostado tendrán lugar en espacios despejados, libres de maleza y restos vegetales, no debiendo existir hogueras o fuego en sus proximidades.

El llenado de combustible y lubricantes se realizará con el motor parado, evitándose los derrames y quedando totalmente prohibido fumar.

No se hará funcionar la motosierra cerca del lugar de ubicación de los depósitos de combustible, ni de cualquier fuente de ignición.

Normas de seguridad. El aserrado.

El arranque de la motosierra se realizará por lo menos a 4 m de la zona de repostaje, siempre que sea posible y a una distancia de seguridad apropiada respecto de otras personas.

Se comprobará que la motosierra no está obstruida. Para el arranque EN FRÍO se procederá de la siguiente manera:

- Con la motosierra apoyada en el suelo, coloque su pie derecho sobre la empuñadura trasera y su mano izquierda sobre la delantera. Accione los mandos siguiendo las instrucciones del fabricante y tire del cordón de arranque con firmeza.

Para el arranque EN CALIENTE:

- Se procederá básicamente como en el caso anterior pero sin utilizar el estrangulador de aire ni el acelerador o arranque desde la altura del muslo: sujete la empuñadura trasera firmemente entre sus rodillas y la delantera con su mano izquierda. Tire del cordón de arranque con su mano derecha.

La empuñadura del tirador de arranque deberá ser de tal forma que puedan escurrirse los dedos en el caso de quedarse enganchado el sistema a mitad de recorrido o que el motor empezase a funcionar en sentido contrario.

No enrollarse en la mano o dedos la cuerda de arranque.

Funcionando al ralentí, la cadena de la motosierra debe permanecer parada. En caso contrario, se actuará sobre el regulador hasta conseguirlo.

Las motosierras para trabajos en altura se arrancarán siguiendo las instrucciones del fabricante y serán utilizadas exclusivamente por personal autorizado.

Normas de seguridad. Mantenimiento.

Efectuar únicamente aquellos trabajos de mantenimiento descritos en las instrucciones de uso. Únicamente se utilizarán repuestos autorizados por el fabricante.

Diariamente se revisará el carburante, aceite para la cadena, cadena y espadín, filtro del aire y sistema de arranque. Después del trabajo se hará una limpieza general de la máquina; se afilará la cadena comprobando los ángulos de los dientes, se engrasará la polea del espadín y se limpiarán los orificios de salida del aceite de engrase y el filtro de aire.

No se efectuará ningún ajuste, salvo el del carburador, mientras la motosierra esté en marcha.

Riesgos más frecuentes

- Cortes y golpes con elementos de las máquinas (cadena de corte).

- Proyección de partículas.
- Quemaduras, al tocar el escape del motor.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Golpes y heridas, por rotura de la cadena.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos y golpes por ramas o troncos.
- Incendios, al repostar el depósito de gasolina.
- Exposición y contacto con sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.

Protecciones personales

- Casco de seguridad con pantalla facial.
- Protectores auditivos.
- Guantes de dorso reforzado.
- Protectores para las piernas.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo cómoda y resistente.

1.2.7 MEDIOS AUXILIARES.

1.2.7.1 Andamios tubulares

Durante la descarga y montaje de la andamiada se balizará mediante cintas o mallas plásticas y/o vallas metálicas de delimitación peatonal la zona ocupada por el material y trabajadores para evitar ante terceras personas los riesgos de accidentes.

Los operarios emplearán casco, arnés anticaídas, guantes y calzado de seguridad con puntera reforzada.

Se respetarán los accesos a portales o locales comerciales disponiendo en la andamiada un pórtico de seguridad que garantice la integridad de las personas al entrar o salid de los mismos.

Antes del montaje del andamio se inspeccionará la zona observando la existencia de arquetas, conducciones, líneas eléctricas, etc. que pudieran condicionar su instalación.

Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y husillos de nivelación que ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma, nunca sobre arquetas o elementos quebradizos.

Durante el montaje, los operarios emplearán en todo momento los arneses anticaídas con absorbedor de energía amarrándolos al propio andamio, barandillas de balcones, cables fiadores, etc.

A medida que va ganado altura el andamio, antes de acceder a las plataformas superiores a la de trabajo, se dispondrán en aquellas marcos de montaje o pies de seguridad para proteger el riesgo de caída al acceder a las mismas.

La andamiada se anclará a la fachada mediante barras metálicas y/o topes y latiguillos distribuidos por los cuerpos de andamio cada 3 metros de altura y a partir de los 5 metros de la base.

Según el diámetro del alambre, el número de vueltas que se le debe dar al mismo es el siguiente:

Diámetro del alambre:	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Número de vueltas:	11	7	5	4	3	2	2

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

El número de anclajes preciso para asegurar la andamiada a la fachada varía en función de que lleve red de cubrición o no. Como norma general, a falta de un estudio más pormenorizado, se puede considerar que el número de anclajes para un andamio sin red es de uno por cada 24 m2 y uno por cada 12 m2 cuando se vaya a colocar red.

Los anclajes se realizarán preferentemente en frentes de forjados y pilares. Para su fijación en otros puntos de las fachadas (balaustres, barandillas, paramentos, etc.) será preciso realizar un estudio sobre el estado de los mismos.

Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios

Cuando no se disponga de nota de cálculo del andamio elegido o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente conocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje.

Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio que se trate.

El plan de montaje, de utilización y desmontaje será realizado por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

El plan de montaje, utilización y desmontaje será obligatorio para los siguientes tipos de andamios:

- Plataformas suspendidas de nivel variable, manual o motorizada.
- Plataformas elevadoras sobre mástil.
- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados, cuando cumpla al menos una de las siguientes condiciones:
    - Desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m.
    - Disponga de elementos horizontales que salven vuelos o distancias entre apoyos de más de 8 m.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores, cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel de terreno, o del suelo, exceda de 24 m de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en las que los trabajos se efectúan a más de 6 m de altura desde el punto de operación al suelo.

Cuando no sea obligatorio el plan de montaje, utilización y desmontaje, tanto la dirección como las inspecciones podrán ser realizadas por una persona que disponga de experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y formación preventiva de nivel básico, como mínimo.

El montaje, desmontaje o modificaciones sustanciales será realizado por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular:

- la comprensión del plan de de montaje, utilización y desmontaje o transformación del andamio que se trate.
- La seguridad durante el montaje, desmontaje o transformación del andamio que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar al andamio.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen estas operaciones.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con las señales de advertencia de peligro general, con arreglo al RD 485/1997 y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

PLAN DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE	
EL ANDAMIO NO ESTÁ CERTIFICADO	**EL ANDAMIO ESTÁ CERTIFICADO**
Será obligatorio el plan de montaje, utilización y desmontaje	Se podrá sustituir el plan de montaje, utilización y desmontaje por las instrucciones del fabricante, salvo que las operaciones se realicen de forma no prevista por éste.
Sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.	Podrán también ser dirigidos por una persona que disponga de experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y formación preventiva de nivel básico, como mínimo (según aptdo. 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención RD 39/1997 de 17 de enero).
El montaje, desmontaje o modificaciones sustanciales será realizado por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para estas operaciones.	
Las características de la persona que puede realizar las inspecciones (antes de su puesta en servicio, periódicas, etc) serán las mismas que las de la dirección.	

1.2.7.2 Cubilote

Equipo de trabajo consistente en un recipiente que se llena generalmente de hormigón y que, guiado por una grúa, permite hormigonar zonas de difícil acceso o transportar a las mismas diferentes materiales.

Normas y medidas preventivas

Establecer medidas necesarias para evitar golpes con el cubilote a andamios, encofrados y entibaciones.

Evitar llenar el cubilote hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa provoque derrames.

Adaptar la carga del cubilote al peso máximo que pueda elevar la grúa.

En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, hay que paralizar los trabajos.

Revisar periódicamente la zona de ligado y la boca de salida de hormigón, para garantizar la estanqueidad durante el transporte.

Evitar maniobras bruscas en los movimientos del cubilote.

La carga ha de ser transportada con el cubilote elevado y no se puede descender hasta llegar al punto de vertido para realizar la descarga.

En el punto de vertido, el cubilote tiene que descender verticalmente para evitar golpes contra los operarios.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo de cemento.

Protecciones colectivas

- En ningún caso se puede transportar el cubilote con la grúa sobre personas.
- Para evitar golpes y desequilibrios a las personas, los cubilotes se tienen que poder guiar mediante cuerdas debidamente aseguradas al cubilote.
- Redes y barandillas de seguridad.

Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.2.7.3 Encofrados

Equipo de trabajo utilizado en la construcción de estructuras de hormigón, consistente en moldes de madera o de metal destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado.

Tipología:

- Horizontal, destinado al encofrado de vigas, forjados y losas.
- Vertical, destinado al encofrado de muros, pilares, pilas, etc.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo, desencofrado.

Normas y Medidas preventivas

Tener en cuenta las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del fabricante.

Hay que definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado tiene que tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga del hormigón que contenga.

Acopiar los encofrados de forma ordenada y siempre horizontales en lugares adecuados, fuera de las zonas de paso.

En situaciones de viento fuerte o muy fuerte se tienen que paralizar los trabajos.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Verificar el buen estado de las placas de encofrar, de las protecciones colectivas asociadas y de todos los elementos auxiliares para el montaje.

Verificar que los encofrados estén limpios de restos de hormigón y que se hayan eliminado las puntas.

Se tiene que garantizar la visión del gruista durante todo el proceso. En caso de no ser posible, el gruista ha de recibir el apoyo de un señalista.

Durante la colocación del encofrado sólo pueden permanecer en la zona de trabajo las personas encargadas de realizar la actividad.

Asegurar un arriostrado adecuado.

Definir un acceso seguro a la zona de trabajo.

Utilizar pasarelas adecuadas hechas con tablones u otros materiales, de anchura mínima 60 cm en el paso de zonas discontinuas entre mallas y otros materiales.

Evitar desencofrados prematuros.

Reparto homogéneo de los acopios de materiales sobre las superficies del encofrado.

Distribuir uniformemente el hormigón.

Se debe revisar periódicamente los puntales y los sistemas de apoyo.

Evitar dejar herramientas desordenadas en los perímetros del encofrado.

El uso de productos químicos para los encofrados se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante facilitadas en la ficha técnica.

Siempre que sea posible, utilizar maquinaria en el transporte de los elementos más pesados del encofrado y, si no, requerir la ayuda de otros operarios.

En el proceso de desencofrado, en el supuesto de que algún panel de encofrado quede fijado, hay que desprenderlo mediante una uña metálica, desde una zona ya desencofrada.

Utilizar los accesos provisionales definidos para acceder a la parte superior de los encofrados y no hacerlo taladrando a través del propio encofrado.

Protecciones colectivas

- Los encofrados tienen que disponer en todo momento de plataformas de trabajo de, como mínimo, 60 cm con barandillas resistentes de 1 m de altura mínima y, cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.
- Colocar redes perimetrales de horca, bandeja u horizontales, cuando sea necesario.
- Disponer de andamios perimetrales.
- Durante las operaciones de encofrado y, especialmente, de desencofrado se limitará el acceso a la zona al personal designado.
- Durante el desencofrado, delimitar las zonas susceptibles de recibir impactos de materiales desprendidos.

Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de trabajo.

1.2.7.4 Escaleras de mano.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caída o vuelco de la escalera.

Normas y medidas preventivas

Antes del empleo de una escalera de mano se deben adoptar una serie de precauciones. Es necesario revisar la escalera antes de su uso comprobando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Correcto ensamblaje de los peldaños.
- Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
- Si procede, estado de los ganchos superiores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas en su parte central de cadenas o dispositivos que impidan la abertura de las mismas. También dispondrán de topes en su parte superior.
- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustión. En ningún caso se utilizarán escaleras reparadas con clavos, puntas, alambres o que tengan peldaños defectuosos.

En la colocación y uso de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75º, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud.
- Deberán sobresalir al menos 1 m del plano de trabajo al que se accede.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y estarán fuera de las zonas de paso. El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas. En concreto:
    - Nunca se colocarán en el recorrido de las puertas, a menos que éstas se bloqueen y señalicen adecuadamente.
    - Si se utilizan en zonas de tránsito, se balizará el contorno de riesgo o se colocará una persona que advierta del mismo.
- Antes de utilizar una escalera deberá garantizarse su estabilidad. El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. A estos efectos la escalera llevará en la base elementos que impidan el deslizamiento.
- El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera. Nunca se asomará sobre los laterales de la misma. Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.
- A más de 3,5 m de altura y si se deben realizar esfuerzos o movimientos peligrosos para la estabilidad, se utilizará un EPI anticaídas u otra medida de protección equivalente.
- Cuando se trabaje en proximidad a zonas con riesgo de caída en altura, como bordes de forjado, balcones o ventanas, los operarios que empleen las escaleras utilizarán un EPI anticaídas amarrado a un punto fuerte.
- Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera u otras especiales para dichas tareas.
- Cuando se requiera garantizar la fijación de la escalera, ésta deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.
- Los ascensos, descensos y trabajos se harán siempre de frente a la escalera.
- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura, de manera que no puedan desplazarse ni balancearse (excepto las de cuerda.).

En escaleras simples:

- La parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no sea estable (postes, etc) se sujetará al mismo mediante una abrazadera de sujeción u otro dispositivo equivalente para evitar vuelcos.
- Escaleras con ruedas: deben inmovilizarse antes de acceder a ellas.

En escaleras extensibles:

- Los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera independiente, salvo que se les dote de sistemas de apoyo y fijación adecuados.
- Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.

En escaleras de tijera:

- Nunca se trabajará a horcajadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior.
- Se colocarán con el tensor (cadena) central totalmente extendido.

Precauciones para transportar las escaleras portátiles:

- Se llevarán plegadas, con los tramos extensibles recogidos.
- La parte delantera de las mismas se llevará hacia abajo.

Limitaciones de uso:

- Las escaleras no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a los trabajadores que la utilicen.
- Personas con vértigo o que estén tomando algún tipo de medicamento en cuyo prospecto se advierta sobre la realización de trabajos con riesgo.
- El transporte a mano de una carga por la escalera no impedirá una sujeción segura. Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas por o desde escaleras de mano, cuando por sus dimensiones o peso puedan comprometer la seguridad o la estabilidad del trabajador. En concreto, no es conveniente transportar a brazo en ellas pesos superiores a 25 kg.
- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.
- Subir más arriba del antepenúltimo peldaño.
- No se deben utilizar las escaleras como medio para el transporte de materiales, pasarelas, andamios o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñados. Asimismo, se prohíbe la instalación de suplementos por escasa longitud de la escalera.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud, sobre cuya resistencia no se tenga garantías.
- Se prohíbe el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Se prohíbe el uso de escaleras de mano pintadas. Sólo se permite el barniz transparente para evitar que queden ocultos posibles defectos.

1.2.7.5 Eslingas y estrobos. Cables.

Normas y medidas preventivas

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90□. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos como para hacer cumplir cualquiera de las condiciones señaladas en el siguiente cuadro:

Número de alambre en el cable DIN-655	Número de roturas de alambres en el momento de la retirada			
	Arrollamiento Cruzado		Arrollamiento Lang	
	En una longitud de		En una longitud de	
	6 d	30 d	6 d	30 d
6X19=114	8	16	3	6
6X37=222	30	60	10	20
8X37=296	40	80	12	24

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

1.2.7.6 Eslingas planas de banda textil.

Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliester o polipropileno) generalmente rematadas por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.

Deben llevar una etiqueta en la que conste:

- Fabricante.
- Carga máxima de utilización.
- Diámetro.
- Marcado CE / año de fabricación.
- Identificación numérica.

Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.

Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.

Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.

En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.

No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

Toda eslinga que se ensucie o se impregne de cualquier producto durante su uso, se lavará inmediatamente con agua fría. Para su secado o almacenamiento, se evitarán fuentes de calor intenso y se protegerán de las radiaciones ultravioleta.

1.2.7.7 Grupo electrógeno portátil.

Utilizado para obtener electricidad en aquellas obras en las cuales no se pueda acceder al tendido eléctrico comercial.

Las principales medidas de seguridad a tener en cuenta son:

- Han de instalarse de forma que resulten inaccesibles para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.
- El lugar de ubicación ha de estar perfectamente ventilado con el fin de evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas. La superficie deberá estar nivelada, ser estable e inmovilizada.
- El neutro ha de estar expuesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica de puesta a tierra no superior a 20 W.
- La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.
- El grupo alimentará a un cuadro general que, además del utillaje de uso y protección de la instalación, dispondrá:
    - Sistema para puesta a tierra general de las masas, de instalación independiente eléctricamente de las anteriores.
    - Sistema de protección diferencial de sensibilidad acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad mínima 300 mA (IF £ 300 mA).
- A la puesta a tierra general se conectarán las masas de la maquinaria eléctrica de la instalación.
- Cuando la potencia instalada lo aconseje, el cuadro general alimentará cuadros parciales, que cumplirán los requisitos exigidos al general, y que permitirán la diversificación de los circuitos y la selectividad de las protecciones.
- Todos los instrumentos de control deberán conservarse en perfecto estado de uso.
- Todas las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse a máquina parada y únicamente por personal especializado.

En el caso de utilización de grupos electrógenos cuya potencia supere los 10 kilovatios, se elaborará un proyecto de instalación redactado por un técnico competente, de acuerdo con el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

1.2.7.8 Oxicorte.

Esta técnica se utiliza para cortar metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.

El equipo de oxicorte está compuesto de:

- Dos botellas de gases.
- Manorreductores para ambas botellas.
- Mangueras o canalizaciones.
- Soplete.
- Válvulas antirretroceso.

Normas de seguridad

Para prevenir el riesgo de incendios y explosiones es preciso:

- Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas.
- Evitar los accesorios de cobre en el equipo de acetileno.
- Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.
- Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40 cm. y el grifo hacia arriba.

  Si las botellas han estado almacenadas en posición horizontal, antes de su uso deberán permanecer verticalmente un mínimo de 12 horas.

- La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.
- Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.).
- Prevenir el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso en botellas y soplete.
- Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes.
- Las ojivas (parte superior) de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón.
- La manguera del oxígeno es azul y la de acetileno roja.
- No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto del oxígeno a presión.

Riesgos más frecuentes

- Explosiones e incendios.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.
- Quemaduras.
- Radiaciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas de cristal inactínico (din 7 u 8).
- Botas con puntera metálica.
- Guantes de soldador
- Mandil de soldador.
- Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

1.2.7.9 Gatos hidráulicos.

Se trata de una herramienta hidráulica con la que se ejecuta un tesado de bulones y anclajes. Para suministrar la presión necesaria al fluido de trabajo se suele utilizar accionamientos manuales o eléctricos.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Contacto eléctrico.

Normas y medidas preventivas

Los gatos hidráulicos sólo se deben utilizar para los fines para los cuales han sido diseñados.

Para el manejo, mantenimiento y conservación de los gatos hidráulicos solamente se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.

En los accionamientos eléctricos los mantenimientos y reparaciones lo deben realizar las personas debidamente formadas y autorizadas para ello.

Asegurarse de que se ha eliminado la presión del sistema hidráulico antes de la realización de cualquier mantenimiento.

Inspeccionar visualmente las mangueras hidráulicas cada 6 meses para comprobar su estanqueidad. De cualquier modo al cabo de 10 años de uso se han de cambiar.

Protecciones personales

- Guantes.
- Calzado de seguridad

1.3 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

1.3.1 Disposiciones legales.

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (BOE nº 75-29/03/1995) por la que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

  Modificado por:

  - Real Decreto Legislativo 5/2000 de 4 de agosto. Modificado por Disposición final octava de la Ley 2/2008, de 23 de diciembre de Presupuestos Generales del Estado.
  - Real Decreto 171/2004 de 30 de enero.
  - Ley 39/1999, de 5 de noviembre para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre por la que se aprueba la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
  - Artículos 16, 30, 31 y 39 y disposición adicional 16 modificados por la Ley 25/2009.

- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

  - Se desarrolla por Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre.
  - Se deroga la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.
  - Se modifica:
    - El art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (ref. BOE-A-2009-3905).
    - Los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (ref. BOE-A-2006-9379).
    - El art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (ref. BOE-A-2005-9877).
    - Las disposiciones final segunda y adicional quinta, por Real Decreto 780/1998, de 30 de abril

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

  - Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
  - Se modifican los arts. 13.4 y 18.2, por Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).
  - Se añade una disposición adicional única, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).
  - Se modifica el anexo IV, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

  Modificado por RD 173/2010, de 19 de febrero: Arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el anejo SI. A y AÑADE el art. 9 de la Parte II.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

  - Se modifican los art. 4.2 y 4, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

  - Desarrollada por Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.

    - Se modifican los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
    - Se añade una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).

- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- VI Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.

1.3.2 Señalización.

- Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960 (BOE 23-03-60). Normas de señalización de obras en carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de carretera fuera de poblado.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

1.3.3 Incendios.

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

  Modificado por RD 560/2010: Artículos 4.2 y 5.

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

1.3.4 Maquinaria y herramientas.

- Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

  Modificado por el Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diversas disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

1.3.5 Equipos de protección individual.

- Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

  - Se modifica el anexo IV, por orden de 20 de febrero de 1997 (ref. BOE-A-1997-4842).
  - Se dicta de conformidad, publicando la información complementaria: resolución de 25 de abril de 1996 (ref. BOE-A-1996-12139).
  - Se modifica por Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (ref. BOE-A-1995-5920).

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.3.6 Electricidad.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

  Modificado por RD 560/2010: Artículo 22, la ITC-BT03, sustituye lo indicado y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión y sus instrucciones técnicas ITC-LAT 01 a 09.

  Modificado por RD 560/2010: Artículos 13.1, 16, 19, la ITC-LAT 03, sustituye lo indicado, y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

1.3.7 Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo.

- Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

  - Modificado por Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre.
  - Derogado Párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2 del reglamento aprobado por Real Decreto 374/2001.
  - Derogado, en la forma indicada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

- Orden de 15 de marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras del entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

  Modificado por Real decreto 524/2006, de 28 de abril.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

  Modificado por Real Decreto 330/2009, por el que se modifica la Disposición Transitoria Única del Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre.

- Real Decreto 286/ 2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

1.3.8 Aparatos elevadores.

- Real Decreto 2.291/1.985, de 8 de noviembre. Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

  - Se deroga a partir del 1 de julio de 1999, excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (ref. Boe-a-1997-20731).

    Corrección de errores en BOE num. 179, de 28 de julio de 1998 (Ref.1998/17979) (Ref. BOE-A-1998-17979)

    Se dicta de conformidad autorizando la instalación de ascensores con máquinas en foso: RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998 (Ref. BOE-A-1998-22296).

    Se modifica:

    - Los arts. 1.3, 2.1 y el Anexo I.1.2, por REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2008-16387).
    - La disposición adicional primera, por REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2005-1790).
  - Se modifica los arts. 8, 10, 12, 13.1.a), 16, 17, 20, 22, se suprime el art. 21 y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por real decreto 560/2010, de 7 de mayo (ref. Boe-a-2010-8190).

- Real Decreto 474/1.988 de 30 de marzo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 88/528/CEE sobre aparatos elevadores de manejo mecánico.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio de 2003, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre, para obras u otras aplicaciones.

  Modificado por RD 560/2010: ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y añade las disposiciones adicionales 3 a 6.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria <<MIE-AEM-4>>del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

  Modificado por RD 560/2010: ITC MIE-AEM-4, el anexo VII.3 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

1.3.9 Movimiento manual de cargas.

- Decreto de 26 de julio de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.

  Derogada en lo relativo al trabajo de mujeres por la Ley 31/1995.

- Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

1.3.10 Recipientes e instalaciones bajo presión.

- Orden de 17 de marzo de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

  Modificado por Orden de 28 de marzo de 1985. modifica los ARTS. 4, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 22 Y 23.

- Real Decreto 473/1.988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP17 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

  Se modifica por R.D. 1495/1991, de 11 de octubre.

- R.D. 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

  SE MODIFICA los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE SUSTITUYE lo indicado, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

- R.D. 2060/2008, del 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de los Equipos a Presión y sus ITC.

  - SE AÑADE la disposición adicional 6, por REAL DECRETO 1388/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-16174).

- SE MODIFICA los arts. 2 a 4, 7, las disposiciones adicionales 1, 2, los anexos I a IV, las ITC EP-1, EP-2, EP-5, EP6 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 6 a 9, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- CORRECCIÓN de errores, suprimiendo la disposición transitoria octava, en BOE num. 260 de 28 de octubre de 2009 (Ref. BOE-A-2009-17080).

- Orden de 27 de julio de 2009, del Consejero de Industria e innovación, por la que se dictan normas en relación al Reglamento de equipos a presión (REP). (País Vasco).
- R.D. 1388/2011, de 14 de octubre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

1.3.11 Sustancias y preparados químicos peligrosos.

- Real Decreto 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

  Modificado por:

  - al anexo I, por ORDEN PRE/222/2009, de 6 de febrero.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/374/2008, de 31 de enero.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/2772/2007, de 25 de septiembre.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/985/2007, de 11 de abril.
  - el Art. 3 y el anexo I, por REAL DECRETO 1114/2006, de 29 de septiembre.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de septiembre.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/2743/2006, de 5 de septiembre.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/1933/2005, de 17 de junio.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/3159/2004, de 28 de septiembre.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/1954/2004, de 22 de junio.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/1895/2004, de 17 de junio.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/0473/2004, de 25 de febrero.
  - el anexo I, por ORDEN PRE/2277/2003, de 4 de agosto.
  - SE AÑADE los puntos 42 y 43 al anexo I, por ORDEN PRE/0730/2003, de 25 de marzo.

- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas.

  Modificado por:

  - Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos".

    Se sustituye lo indicado por RD 560/2010.

  - Real Decreto 365/2005, de 8 de abril, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 05 "Instaladores o reparadores y empresas instaladoras o reparadoras de productos petrolíferos líquidos".

    Modificado por RD 560/2010: ITC MI-IP05, el apéndice I, sustituye lo indicado y añade las disposiciones adicionales 1 a 4.

  - Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, que modifica los Arts. 2, 6 y 8.
  - Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio, que aprueba la instrucción MI-IP O2 "Parques de almacenamiento de productos petrolíferos"
  - Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".

Modificado por RD 560/2010: apartados 3.14, 11, 32 a 35, 37, 39 y el capítulo VIII.

- Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al publico".

  Modificado por RD 560/2010: capítulo X, los apartados 34 a 38, 40 y 41.

- RD 560/2010, de 7 de mayo: artículos 4, 6 y 8.

- Real decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

  Modificado por:

  - Se modifican determinados preceptos y se suprimen los Art. 4, 7 a 17, 23, los anexos V, VII-A, VII-B, VII-C, VII-D, VIII, X y XI, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre.
  - Se modifican los anexos I y V, por ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de abril.
  - Se deroga la disposición adicional 1, por Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
  - El Art. 23.1 y el anexo XI, por Real Decreto 99/2003, de 24 de enero.
  - Los anexos I a VIII, por ORDEN PRE/2317/2002, de 16 de septiembre.
  - El Art. 13.1, por Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo.
  - Los anexos I, IV, V, VI y IX, por ORDEN de 5 de abril de 2001.
  - Los anexos I, III, IV y VI, por ORDEN de 5 de octubre de 2000.
  - Los anexos I y V, por ORDEN de 16 de julio de 1999.
  - Se dicta de conformidad con el Art. 27, sobre clasificación del hexafluorosilicato de magnesio: ORDEN de 8 de enero de 1999
  - Los anexos I y V, por ORDEN de 11 de septiembre de 1998.
  - Los anexos I, III, V y VI, por ORDEN de 30 de junio de 1998.
  - Se sustituye los párrafos f) y g) del Art. 19.1, por Real Decreto 700/1998, de 24 de abril.
  - Se modifica el anexo I, por orden de 21 de febrero de 1997.
  - Se completa el anexo I, por orden de 13 de septiembre de 1995.

- Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

  Modificado por:

  - Los arts. 4, 6, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18 y la disposición adicional 1 por Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero.
  - Los arts. 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, el anexo III y SE SUSTITUYE el anexo I por el Real Decreto 948/2005, de 29 de julio.

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (corrección de errores en BOE nº 251 del 19 de octubre de 2.001).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores en BOE nº 56, de 5 de marzo de 2004).

  Modificado por:

  - Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por el que se modifica el anexo VI.

- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por el que se modifican los anexos II, III y V.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por el que se modifica en anexo VI.
- Artículo 13 y anexo VIII derogados por RD 1802/2008, de 3 de noviembre.

- Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos".

1.4 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

1.5 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO.

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Las herramientas se transportarán de forma segura, en cinturón portaherramientas, bolsa o bandolera.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

1.6 NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS.

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruísta debe tener constantemente ante la vista la carga, y si ésto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

1.7 TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS.

Siempre que se pueda, para mover o transportar cargas se usarán los medios auxiliares de que se dispongan: transpaletas, carretillas, etc.

Las paletas cargadas y los recipientes pesados sólo deberán moverse con medios mecánicos, nunca a brazo.

No trate de transportar usted solo las cargas pesadas, voluminosas o irregulares. En casos así, pida ayuda a uno o varios de sus compañeros.

Antes de levantar una carga para transportarla:

- Deténgase a estimar cuál puede ser su peso aproximado, cuál es el estado de embalaje, la firmeza de las asas, etc.
- Preste atención a las partes salientes - maderas, clavos, alambres, etc.- y si es posible elimínelos.
- Quite los objetos que puedan estar depositados sobre la carga.
- Asegúrese de que el trayecto por donde luego la llevará, estará libre de obstáculos.

Para evitar lesiones al levantar a mano una carga, debe aportarse una postura de seguridad. La forma correcta de realizar el movimiento responde a los pasos siguientes:

- Acerque los pies a la carga tanto como sea posible.
- Agáchese, doblando las rodillas, de forma que la carga quede entre las piernas dobladas. Mantenga la espalda recta.

- Agarre la carga usando las palmas de las manos y la base de los dedos (no se debe agarrar con la punta de los dedos).
- Levante la carga enderezando las piernas, manteniendo la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo.

Para transportar la carga después de levantarla, acercarla al cuerpo todo lo posible, andando a pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.

Para depositar una carga, deberá actuarse de forma inversa a la indicada para levantarla.

Características de la carga

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

Exigencias de la actividad

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral;
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación;
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte;
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

Donostia, 05 de febrero de 2020

EL AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)

Firmado digitalmente por 15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=BATEGIN SLP, 2.5.4.97=VATES-B75097451, 2.5.4.13=Reg:GIPUZKOA/Hoja:SS-35802/Tomo:2621/Seccion:/Folio:29/Fecha:22-10-2013 /Inscripcion:1, ou=Ordezkari ziurtagiria - Certificado de representante, cn=15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451), givenName=ENRIQUE ANGEL, sn=MORON ETXENIKE, serialNumber=15931132K
Fecha: 2020.02.05 14:11:29 +01'00'

Fdo.: Enrique Morón Etxenike
BATEGIN, S.L.P.

EUSKO JAURLARITZA
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA
Etxebizitza eta Arkitektura Zuzendaritza
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA
Dirección de Vivienda y Arquitectura
2020 OTS. FEB. 26
PROIEKTUAK IKUSKATZEA
SUPERVISION DE PROYECTOS

2. PLANOS.

2.1 PLANOS.

01. Situación.
02. Organización de obra.

EUSKO JAURLARITZA
HERRIZAINGO SAILA
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA
Etxebizitza eta Arkitektura Zuzendaritza
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA
Dirección de Vivienda y Arquitectura

2020 OTS. FEB. 26

PROIEKTUAK IKUSKATZEA
SUPERVISION DE PROYECTOS

GOBIERNO VASCO
Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda

EUSKO JAURLARITZA
Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila

DIRECCION DE VIVIENDA
ETXEBIZITZA ZUZENDARITZA

PROYECTO: PANTALLA DE MICROPILOTES Y EXCAVACIÓN EN ACONDICIONAMIENTO PREVIO DE LA PARCELA D
EGITASMOA:
SITUACION: SECTOR 01. LEZO (GIPUZKOA)
KOKAGUNEA:
PLANO: 01. SITUACIÓN
PLANUA:
ESCALA: 1/500
ESKALA:
EXPEDIENTE N 272P/2019
ESPEDIENTE ZKIA.:
SUSTITUYE / ORDEZKAZALEA:
SUSTITUIDO / ORDEZKATUA:
FECHA / DATA: FEBRERO 2020
OTSAILA

EL AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD:
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANAREN EGILEA:

Enrique Morón Etxerike
BATEGIN, S.L.P.

15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)

Firmado digitalmente por 15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=BATEGIN SLP, 2.5.4.97=VATES-B75097451, 2.5.4.13=Reg:GIPUZKOA/Hoja:SS-35802/Tomo:2621/Seccion:/Folio:29/Fecha:22-10-2013 / Inscripcion:1, ou=Ordezkari ziurtagiria - Certificado de representante, cn=15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451), givenName=ENRIQUE ANGEL, sn=MORON ETXENIKE, serialNumber=15931132K
Fecha: 2020.02.05 14:12:08 +01'00'

SIMBOLOGÍA

- CIERRE PERIMETRAL DE OBRA
- CE1 — CUADRO ELÉCTRICO PRINCIPAL
- CE2 — CUADRO ELÉCTRICO SECUNDARIO
- BOTIQUÍN
- EXTINTOR CO2
- EXTINTOR POLVO SECO POLIVALENTE
- SEÑAL R-2
- CARTEL DE OBRA
- SEÑAL TP-18
- CARTEL INFORMATIVO
- MÓDULOS DE OBRA
- BARANDILLA PERÍMETRO DE EXCAVACIÓN

ACERA CORTADA POR OBRAS. DICULPEN LAS MOLESTIAS.

ACERA CORTADA POR OBRAS. DICULPEN LAS MOLESTIAS.

ALZADO T-1

ALZADO T-2

ALZADO T-3

ESCOLLERA HORMIGONADA

Solera Sótano
+11,50

GRÚA TORRE - 40 M

CE2

ACCESO / SALIDA VEHÍCULOS

ACCESO PERSONAL

OFICINA

ASEO

COMEDOR

VESTUARIO

CE1

STOP

SALIDA DE CAMIONES

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

ARALAR KALEA

2

15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)

Firmado digitalmente por 15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)
Nombre de reconocimiento (DN): cn=15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451), 2.5.4.13=Reg:GIPUZKOA-Hoja:SS-3580-Tomo:2615-Seccion:-Folio:39-Fecha:22-10-2013-Inscripcion:1, ou=Ordezkaritzarragita - Certificado de representante, cn=15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451), givenName=ENRIQUE ANGEL, sn=MORON ESTEBAN, serialNumber=15931132K
Fecha: 2020.02.03 14:27:40 +01'00'

PROIEKTUAK IKUSKATZEA
SUPERVISION DE PROYECTOS

2020 urt. PEB. 26

LEYENDA

- LÍMITE DE PARCELA
- PANTALLA DE MICROPILOTES Ø127x9 mm ACERO N80 LÍMITE ELÁSTICO 5.500 kg/cm² PERFORACIÓN Ø180 mm
- ESCOLLERA HORMIGONADA

PROYECTO: EGITASMOA: PANTALLA DE MICROPILOTES Y EXCAVACIÓN EN ACONDICIONAMIENTO PREVIO DE LA PARCELA D

SITUACIÓN: KOKAGUNEA: SECTOR 01, LEZO (GIPUZKOA)

PLANO: PLANIA: 02. ORGANIZACIÓN DE OBRA Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

ESCALA: ESKALA: 1/250

EXPEDIENTE N ESPEDIENTE ZKIA.: 272P/2019

SUSTITUYE / ORDEZKAZKO: SUSTITUIDO / ORDEZKATUA:

FECHA / DATA: FEBRERO 2020 OTSAILA

EL AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANAREN EGILEA:

Enrique Morón Etxeitia
BATEGIN, S.L.P.

GOBIERNO VASCO
Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda

EUSKO JAURLARITZA
Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila

DIRECCIÓN DE VIVIENDA
ETXEBIZITZA ZUZENDARITZA

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 1 : EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
1.1 u	**CASCO DE SEGURIDAD**							
	Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
	Trabajadores	1,00	5,00			5,000		
	Dirección facultativa	1,00	3,00			3,000		
					Total:	8,000	2,61	20,88 €
1.2 u	**GAFAS ANTIPROYECCIONES**							
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	0,46	2,30 €
1.3 u	**GAFAS OXICORTE**							
	Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y ventanilla móvil (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	2,000	3,18	6,36 €
1.4 u	**MASCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS**							
	Mascarilla antipolvo nocivo (4,5x TLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	0,45	2,25 €
1.5 u	**PANTALLA DE CABEZA PARA SOLDADURA**							
	Pantalla de protección de soldador en material termoformado, con fijación en la cabeza (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	2,000	2,62	5,24 €
1.6 u	**TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO**							
	Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	0,15	0,75 €
1.7 u	**AURICULAR ANTIRUIDO**							
	Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	2,33	11,65 €
1.8 u	**CHALECO REFLECTANTE**							
	Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
	Trabajadores	1,00	5,00			5,000		
	Dirección facultativa	1,00	3,00			3,000		
					Total:	8,000	2,80	22,40 €
1.9 u	**BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN**							
	Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 1 : EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
					Total:	5,000	14,30	71,50 €
1.10 u	**TRAJE DE AGUA** Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	6,65	33,25 €
1.11 u	**FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS** Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	3,82	19,10 €
1.12 u	**GUANTES DE PIEL USO GENERAL** Juego de guantes mixtos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgos mecánicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	1,18	5,90 €
1.13 u	**GUANTES DE SOLDADOR** Juego de guantes largos de serraje vacuno con costuras de Kevlar y forrado especial interior, para trabajos de soldadura y altas temperaturas (amortizable en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	2,000	0,99	1,98 €
1.14 u	**GUANTES DE NEOPRENO** Juego de guantes de neopreno flockado en algodón, 45 cm de largo, para trabajos con riesgos mecánicos y químicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	1,59	7,95 €
1.15 u	**GUANTES DIELÉCTRICOS DE BAJA** Juego de guantes aislantes para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización hasta 2.500 V (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	2,000	3,63	7,26 €
1.16 u	**POLAINAS DE CUERO PARA SOLDADOR** Juego de polainas de cuero para soldador con sujeción debajo del calzado (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	2,000	4,12	8,24 €
1.17 u	**BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD MEDIA CAÑA** Juego de botas de agua de seguridad en PVC/nitrilo de media caña con protección en la puntera, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
					Total:	5,000	10,03	50,15 €

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 1 : EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
1.18 u	**BOTAS DE SEGURIDAD + PLANTILLAS**							
	Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
	Trabajadores	1,00	5,00			5,000		
	Dirección facultativa	1,00	3,00			3,000		
					Total:	8,000	18,79	150,32 €
						Total Capítulo 1 :		**427,48 €**

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 2 : PROTECCIONES COLECTIVAS

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
2.1 ml.	**CERRAMIENTO OBRA CON MALLA GALVANIZADA**							
	Cerramiento provisional de obra de 2 m. de alto y 3,5 m. de largo formado por perfiles tubulares de 46 mm. de diámetro y malla de 76,2 x 304,8 mm., todo galvanizado, con bases de bloques especiales de hormigón prefabricado de 72 x 16 x 23 cm. (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	290,000	5,32	1.542,80 €
2.2 u	**PUERTA ACERO GALV. VEHÍCULOS**							
	Puerta metálica de 4x2 m. para acceso de vehículos, formada por chapa perfilada de acero galvanizado (para 5 usos). Incluso herrajes y piecería, montaje y desmontaje.							
					Total:	1,000	101,83	101,83 €
2.3 u	**PUERTA ACERO GALV. PEATONAL**							
	Puerta metálica de 1x2 m. para acceso peatonal, formada por chapa perfilada de acero galvanizado (para 5 usos). Incluso herrajes y piecería, montaje y desmontaje.							
					Total:	1,000	45,06	45,06 €
2.4 ml.	**TOPE RETROCESO PARA CAMIONES**							
	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y en vertido de tierras, formado por 2 tablones de 20x7 cm anclados al terreno (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	4,000	2,15	8,60 €
2.5 ml.	**BARANDILLA BORDE EXCAVACIÓN TUBOS CLAVADOS**							
	Barandilla de protección de 0,9 m. de altura en borde de excavación formada por soportes verticales de tubos de acero cada 2,5 m de 1,20 m de longitud clavados en el terreno 30 cm, con dos listones metálicos horizontales y rodapié de madera de 15 cm de anchura (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	76,650	9,81	751,94 €
2.6 u	**EXTINTOR MANUAL DE CO2 5 KG**							
	Extintor manual de CO2 de 5 kg. de capacidad. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente.							
					Total:	2,000	57,64	115,28 €
2.7 u	**EXTINTOR MANUAL DE POLVO 6 KG**							
	Extintor manual de polvo polivalente de 6 kg. de capacidad. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente.							
					Total:	2,000	31,83	63,66 €
					Total Capítulo 2 :			**2.629,17 €**

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 3 : SEÑALIZACIÓN

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
3.1 ml.	**MALLA PLÁSTICA DE SEGURIDAD**							
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1 m. de altura, para un solo uso, con soporte metálico cada 2,5 m., para 3 usos. Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	500,000	2,48	1.240,00 €
3.2 u	**BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**							
	Foco de balizamiento intermitente (para cinco usos). Incluso colocación y retirada.							
					Total:	5,000	16,72	83,60 €
3.3 ml.	**CINTA BALIZAMIENTO S/SOPORTE**							
	Cinta de balizamiento plástica pintada a dos colores (rojo y blanco), para un solo uso. Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	300,000	2,07	621,00 €
3.4 u	**SEÑAL MANUAL STOP-PASO PERMITIDO**							
	Señal normalizada reflectante a dos caras (stop y paso permitido), de sustentación manual, para regulación del flujo del tránsito de vehículos, amortizable en 5 usos.							
					Total:	2,000	1,42	2,84 €
3.5 u	**SEÑAL DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN (90 CM) C/SOPORTE**							
	Señal metálica de reglamentación y prioridad circular o cuadrada, de diámetro o lado 900 mm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, con base de hormigón, amortizable en 5 usos. Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	2,000	21,42	42,84 €
3.6 u	**SEÑAL DE PELIGRO (90 CM) C/SOPORTE**							
	Señal metálica de peligro triangular normalizada, de 900 mm. de lado, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, con base de hormigón, amortizable en 5 usos. Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	2,000	17,03	34,06 €
3.7 u	**CARTEL DE ADVERTENCIA**							
	Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico rígido, de tamaño A4, para 3 usos. Incluso colocación y retirada.							
					Total:	2,000	2,69	5,38 €
3.8 u	**CARTEL DE PROHIBICIÓN**							
	Señal de prohibición, fabricada en material plástico rígido, de tamaño A4, para 3 usos. Incluso colocación y retirada.							
					Total:	2,000	2,69	5,38 €

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 3 : SEÑALIZACIÓN

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
3.9 u	**SEÑALIZACIÓN ENTRADAS A OBRAS**							
	Señal de plástico rígido con pictogramas básicos de obligación (azul), advertencia (amarillo) y prohibición (rojo), de dimensiones 990x670 mm. Incluso colocación y retirada.							
					Total:	2,000	12,95	25,90 €
						Total Capítulo 3 :		**2.061,00 €**

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 4 : INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
4.1 u	**ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA AÉREA A CASETA DE OBRA (POST**							
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2, tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre 2 postes intermedios instalados al efecto (amortizables en 20 usos). Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.							
					Total:	1,000	160,66	160,66 €
4.2 u	**ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA**							
	Acometida provisional de fontanería para caseta de obra desde la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad. Incluso p.p. de piezas especiales, derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.							
					Total:	1,000	106,41	106,41 €
4.3 u	**ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA SANEAMIENTO**							
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por rotura del pavimento con compresor, apertura mecánica de zanja en terrenos de consistencia dura, tubería de PVC de 110 mm de diámetro, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa. Incluso parte proporcional de piezas especiales, derechos y permisos de conexión.							
					Total:	1,000	429,09	429,09 €
4.4 u	**ALQUILER CASETA ASEO (HASTA 10 TRABAJADORES)**							
	Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventana de aluminio anodizado con reja. Incluso conexiones para tomas eléctrica, fontanería y saneamiento. Consta de 1 inodoro, 1 lavabo cerámico, una ducha y termo eléctrico. Incluso recogida y entrega con camión grúa hasta una distancia de 150 km (ida y vuelta), colocación, desmontaje.							
					Total:	2,500	79,42	198,55 €
4.5 u	**ALQUILER CASETA COMEDOR (HASTA 12 TRABAJADORES)**							
	Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2,40 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con rejas. Consta de fregadera, termo eléctrico, toma de instalación eléctrica 220 V, toma de tierra, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W., toma de agua y saneamiento. Incluso entrega y recogida con camión grúa a 150 km (ida y vuelta), colocación y desmontaje.							
					Total:	2,500	93,67	234,18 €

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 4 : INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
4.6 u	**ALQUILER CASETA VESTUARIO**							
	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuario de obra de 8x2,40 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con rejas. Toma de instalación eléctrica 220 V, toma de tierra, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W, y toma de agua. Incluso entrega y recogida con camión grúa a 150 km (ida y vuelta), colocación y desmontaje.							
					Total:	2,500	85,52	213,80 €
4.7 u	**BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS**							
	Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada.							
	Vestuario	1,00				1,000		
	Comedor	1,00				1,000		
					Total:	2,000	11,60	23,20 €
4.8 u	**HORNO MICROONDAS**							
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).							
					Total:	1,000	21,89	21,89 €
4.9 u	**RECIPIENTE PARA BASURA**							
	Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).							
					Total:	3,000	12,32	36,96 €
4.10 u	**ESPEJO PARA ASEOS, VESTUARIOS...**							
	Espejo para aseos, vestuarios, etc., de 40 x 50 cm. (para un solo uso). Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	2,000	33,58	67,16 €
4.11 u	**JABONERA INDUSTRIAL**							
	Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje							
					Total:	2,000	7,92	15,84 €
4.12 u	**MESA DE MELAMINA**							
	Mesa de melamina con capacidad para diez personas (para 4 usos). Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	1,000	44,96	44,96 €
4.13 u	**PORTARROLLOS INDUSTRIAL**							
	Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.							
					Total:	2,000	12,61	25,22 €
4.14 u	**RADIADOR DE INFRARROJOS 1000 W**							
	Radiador de infrarrojos con potencia de 1.000 w (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	3,000	13,93	41,79 €

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 4 : INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
4.15 u	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**							
	Taquilla metálica individual de 1,8 m. de altura con llave incorporada (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	5,000	25,95	129,75 €
						Total Capítulo 4 :		**1.749,46 €**

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 5 : MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
5.1 u	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**							
	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. Incluso colocación y desmontaje.							
					Total:	1,000	92,01	92,01 €
5.2 u	**RECONOCIMIENTO MÉDICO**							
	Reconocimiento médico obligatorio a trabajadores, compuesto por estudio de talla, peso, presión arterial, agudeza visual, audiometría, electro, espirometría y análisis de sangre y orina con 12 parámetros.							
					Total:	5,000	82,97	414,85 €
					Total Capítulo 5 :			**506,86 €**

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo 6 : FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
6.1 h	**CHARLA INFORM. SEGURIDAD Y SALUD**							
	Charla informativa a los trabajadores acerca de los riesgos específicos de la obra y medidas preventivas a adoptar en la misma, recogidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, de una duración aproximada de una hora, impartida por técnico cualificado.							
	Una por trabajador	1,00	5,00			5,000		
					Total:	5,000	119,12	595,60 €
6.2 u	**REUNIÓN COORDINACIÓN SEGURIDAD CONTRATISTAS**							
	Reunión de Coordinación de Seguridad y Salud de una duración aproximada de 2 horas con asistencia de los representantes en materia de seguridad y salud de las diferentes contratas (hasta 5 empresas).							
	Reunión mensual	1,00	2,00			2,000		
					Total:	2,000	173,29	346,58 €
6.3 h	**BRIGADA DE SEGURIDAD (1 OF + 1 PE)**							
	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones compuesta por 1 oficial y 1 peón.							
	Una hora semanal	1,00	4,00	2,50		10,000		
					Total:	10,000	42,99	429,90 €
6.4 h	**PEÓN DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN**							
	Peón de limpieza y conservación de las instalaciones de personal.							
	Dos horas semanales	2,00	4,00	2,50		20,000		
					Total:	20,000	20,12	402,40 €
						Total Capítulo 6 :		**1.774,48 €**

Presupuesto : Costes Directos

Capítulo : Costes Directos

	COMENTARIO	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PRECIO	IMPORTE
1	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**							
					Total:	1,000	427,48	427,48 €
2	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
					Total:	1,000	2.629,17	2.629,17 €
3	**SEÑALIZACIÓN**							
					Total:	1,000	2.061,00	2.061,00 €
4	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**							
					Total:	1,000	1.749,46	1.749,46 €
5	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**							
					Total:	1,000	506,86	506,86 €
6	**FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO**							
					Total:	1,000	1.774,48	1.774,48 €
					Total Capítulo :			**9.148,45 €**

PANTALLAS DE MICROPILOTES Y EXCAVACIÓN EN ACONDICIONAMIENTO PREVIO DE LA PARCELA D DEL SECTOR 01 DE LEZO.

Presupuesto : --EBSS022F

Resumen de Presupuesto

Capítulo	1:	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	427,48	4,67 %
Capítulo	2:	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.629,17	28,74 %
Capítulo	3:	SEÑALIZACIÓN	2.061,00	22,53 %
Capítulo	4:	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.749,46	19,12 %
Capítulo	5:	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	506,86	5,54 %
Capítulo	6:	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO	1.774,48	19,40 %

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL:			9.148,45
	Gastos Generales	13,00 %	1.189,30
	Beneficio Industrial	6,00 %	548,91
			10.886,66
	Impuesto del Valor Añadido	10,00 %	1.088,67
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA CON IVA:			11.975,33

Asciende este presupuesto a la cantidad de ONCE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Donostia, febrero de 2020

15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)

Firmado digitalmente por 15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=BATEGIN SLP, 2.5.4.97=VATES-B75097451, 2.5.4.13=Reg:GIPUZKOA/Hoja:SS-35802/Tomo:2621/Seccion:/Folio:29/Fecha:22-10-2013 /Inscripcion:1, ou=Ordezkari ziurtagiria - Certificado de representante, cn=15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451), givenName=ENRIQUE ANGEL, sn=MORON ETXENIKE, serialNumber=15931132K
Fecha: 2020.02.05 14:10:20 +01'00'

Fdo: Enrique Morón Etxenike
BATEGIN, S.L.P.

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA
Etxebizitza eta Arkitektura Zuzendaritza
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA
Dirección de Vivienda y Arquitectura

2020 OTS. FEB. 26

PROIEKTUAK IKUSKATZEA
SUPERVISION DE PROYECTOS