

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA HABILITACIÓN DE LA PLANTA BAJA DEL NUEVO
EDIFICIO DEL CEIP TALAIA HLHI HONDARRIBIA, GIPUZKOA
Nº de Expediente: G-031/19



Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco
Hezkuntza Saila / Departamento de Educación

Arquitectos: Luis Sesé Madrazo
María Escalada Marco – Gardoqui

Octubre 2019

Anejo 5.4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Arquitecto Técnico: Enrique Morón Etxenike



BERRIKUSIA

REVISADO



BATEGIN, S.L.P.

SEGURTASUN ETA OSASUN OINARRIZKO AZTERLANA ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

HABILITACIÓN DE LA PLANTA BAJA DEL NUEVO EDIFICIO DEL CEIP TALAIA HLHI.
HONDARRIBIA (GIPUZKOA)

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:

EXEKUZIO PROIEKTUAREN EGILEA /

AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN:

SEGURTASUN ETA OSASUN OINARRIZKO AZTERLANAREN

EGILEA / AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y

SALUD:

GOBIERNO VASCO. DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

LUIS SESÉ MADRAZO

MARÍA ESCALADA MARCO - GARDOQUI

ENRIQUE MORÓN ETXENIKE

BATEGIN, S.L.P.

noviembre de 2019

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.....	8
1.1.2.7 Plazo de ejecución.....	8
1.1.2.8 Número de trabajadores.....	8
1.1.3 CONDICIONES DE LA OBRA.....	8
1.1.3.1 Accesos	8
1.1.3.2 Existencia de instalaciones.....	8
1.1.3.3 Circulación de personas ajenas a la obra.....	8
1.1.3.4 Suministro de energía eléctrica provisional	8
1.1.3.5 Suministro de agua potable provisional	9
1.1.3.6 Características del vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos provisionales.....	9
1.1.3.7 Lugar del centro de asistencia más próximo	9
1.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	10
1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	13
1.2.1 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.....	13
1.2.1.1 Organización de la actividad preventiva de los contratistas	13
1.2.1.2 Recursos Preventivos	13
1.2.1.3 Vigilancia de la salud de los trabajadores.....	14
1.2.1.4 Primeros auxilios.....	14
1.2.1.5 Formación e información en Seguridad y Salud Laboral.....	14
1.2.1.6 Libro de incidencias	15
1.2.1.7 Libro de subcontratación	15
1.2.1.8 Comunicación de apertura de centro de trabajo	16
1.2.1.9 Otras Comunicaciones.....	16
1.2.1.10 Documentación.....	16
1.2.1.11 Teléfonos y direcciones.....	16
1.2.1.12 Registro de Empresas Acreditadas.....	17
1.2.1.13 Coordinación de actividades empresariales.....	17
1.2.1.14 Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas	19
1.2.2 ACTUACIONES PREVIAS	19
1.2.2.1 General.....	19
1.2.2.2 Vallado.....	19
1.2.2.3 Control de accesos	20
1.2.2.4 Prevención de riesgos a terceros.....	20
1.2.2.5 Afecciones al tráfico rodado	21
1.2.2.6 Circulación en obra	21
1.2.2.7 Vías y Servicios públicos afectados por la obra	21

1.2.2.8	Señalización vial.....	21
1.2.2.9	Suministradores.....	22
1.2.2.10	Acopios de material.....	22
1.2.2.11	Trabajos de carga y descarga de camiones.....	23
1.2.2.12	Uso de herramientas.....	23
1.2.3	SERVICIOS PARA EL PERSONAL	23
1.2.3.1	Vestuario.....	24
1.2.3.2	Aseos	24
1.2.3.3	Comedor	24
1.2.4	INSTALACIONES PROVISIONALES	24
1.2.4.1	Instalación eléctrica provisional de obra	24
1.2.4.1.1	Trabajos sin tensión.....	28
1.2.4.1.2	Trabajos con tensión	29
1.2.4.2	Instalación de protección contra incendios	30
1.2.4.3	Almacenamiento y señalización de productos.....	32
1.2.5	PROCESO CONSTRUCTIVO	32
1.2.5.1	VALLADO DE OBRA.....	32
	Normas y medidas preventivas	32
1.2.5.2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	34
	Normas y medidas preventivas.	34
1.2.5.3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	35
	Normas y medidas preventivas.	35
1.2.5.4	DEMOLICIONES	36
	Normas y medidas preventivas. Demolición manual	36
1.2.5.5	ESTRUCTURA	39
	Normas y medidas preventivas. General	39
1.2.5.6	RECRECIDO DE SOLERAS.....	41
	Descripción de los trabajos.....	41
	Normas y medidas preventivas. General	41
	Normas y medidas preventivas. Uso de la mezcladora de mortero.....	41
	Normas y medidas preventivas. Uso de Rotativas Eléctricas o Fratasadora	42
1.2.5.7	ALBAÑILERÍA	43
	Normas y medidas preventivas. General	43
	Normas y medidas preventivas. Cerramientos interiores	44
	Normas y medidas preventivas. Aislamiento con lana de roca	44

Normas y medidas preventivas. Raseos y enlucidos	44
Normas y medidas preventivas. Suelos	45
1.2.5.8 INSTALACIONES	46
Normas y medidas preventivas. General.	46
Normas y medidas preventivas. Ascensor.....	47
Normas y medidas preventivas. Extracción de aire / Ventilación.....	50
Normas y medidas preventivas. Fontanería sanitaria y calefacción.....	50
Normas y medidas preventivas. Instalación eléctrica y telecomunicaciones.....	51
Normas y medidas preventivas. Instalación contra incendios.....	53
1.2.5.9 ACABADOS	55
Normas y medidas preventivas. Carpintería exterior	55
Normas y medidas preventivas. Vidrio.....	55
Normas y medidas preventivas. Carpintería interior	55
Normas y medidas preventivas. Instalación de tabiques móviles	56
Normas y medidas preventivas. Falsos techos	57
Normas y medidas preventivas. Pintura.....	58
Normas y medidas preventivas. Rótulos	58
1.2.5.10 LIMPIEZA FINAL DE OBRA.....	60
Normas y medidas preventivas. General	60
1.2.6 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	62
1.2.6.1 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	62
1.2.6.1.1 Camión grúa	63
1.2.6.2 MÁQUINAS HERRAMIENTAS	66
1.2.6.2.1 Atornilladora	66
1.2.6.2.2 Fratasadora	66
1.2.6.2.3 Herramientas manuales	68
1.2.6.2.4 Hormigonera.....	71
1.2.6.2.5 Martillo neumático	72
1.2.6.2.6 Moto compresor	73
1.2.6.2.7 Pistola clavadora	73
1.2.6.2.8 Rotaflex o radial.....	74
1.2.6.2.9 Rozadora eléctrica.....	75
1.2.6.2.10 Sierra circular	75
1.2.6.2.11 Taladro portátil.....	77
1.2.6.2.12 Tronzadora	78
1.2.6.2.13 Vibrador.....	79
1.2.6.2.14 Batidora manual para mortero.....	80
1.2.7 MEDIOS AUXILIARES.	81
1.2.7.1 Andamio de borriquetas	81
1.2.7.2 Torres de trabajo móviles.....	83
1.2.7.3 Andamios tubulares.....	88
1.2.7.4 Escaleras de mano.	90
1.2.7.5 Eslingas y estrobos. Cables.....	92
1.2.7.6 Eslingas planas de banda textil.....	93
1.2.7.7 Grupo electrógeno portátil.....	94
1.2.7.8 Oxicorte.	94

1.2.7.9	Soldadura eléctrica.....	95
1.2.7.10	Transpaleta manual.....	96
1.3	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.	100
1.3.1	Disposiciones legales.	100
1.3.2	Señalización.....	101
1.3.3	Incendios.....	101
1.3.4	Maquinaria y herramientas.....	102
1.3.5	Equipos de protección individual.....	102
1.3.6	Electricidad.....	102
1.3.7	Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo.....	102
1.3.8	Aparatos elevadores.	103
1.3.9	Movimiento manual de cargas.	104
1.3.10	Recipientes e instalaciones bajo presión.....	104
1.3.11	Sustancias y preparados químicos peligrosos.....	105
1.4	NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.....	107
1.5	NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO.....	107
1.6	NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS.....	107
1.7	TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS.....	108
2.	PLANOS.....	110
2.1	PLANOS.....	111
3.	PRESUPUESTO.....	112

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 **DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO**, con domicilio en c/ Donostia – San Sebastián, 1 de Vitoria - Gasteiz.

1.1.2.2 ***Autor del Proyecto de Ejecución***

Redactan el proyecto de ejecución los arquitectos **LUIS SESÉ MADRAZO** y **MARÍA ESCALADA MARCO - GARDOQUI**, pertenecientes al Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro en el que están inscritos 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***

El CEIP Talaia HLHI (edificio Bordari) se encuentra en la calle Baseritar Etorbidea nº 51 del municipio de Hondarribia (Gipuzkoa), dentro del ámbito de intervención urbanística A.I.U.53 / "Baseritar Etorbidea".

1.1.2.5 Destino de la obra

El proyecto consiste en la habilitación de la planta baja del nuevo edificio del CEIP Talaia HLHI, construido recientemente en 2019 como ampliación del Centro. En esta ampliación, el local de la planta baja quedó como una reserva de espacio al margen de las cuatro aulas que se ubicaron en planta primera, a la cota principal de acceso.

Esta planta tiene condición de semisótano con dos laterales ciegos contra monte. Se comunica con la planta primera mediante una escalera que se construyó como segunda vía de evacuación de las aulas y lo hará también con el ascensor que se instale en este proyecto, en el hueco dejado para tal efecto.

La planta baja tiene una parte ocupada por la sala de máquinas, para la unidad de tratamiento de aire de las aulas, más la superficie de portal que da acceso a la mencionada escalera. El resto del local es libre, con sus cerramientos exteriores completamente acabados, a excepción de los huecos de las ventanas.

1.1.2.6 Presupuesto estimado

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

1.1.2.7 Plazo de ejecución

El plazo previsto para la ejecución de la obra es de CINCO (5) meses.

1.1.2.8 Número de trabajadores

El número máximo de trabajadores previsto en el momento de mayor ocupación es de SIETE (7) personas.

1.1.3 CONDICIONES DE LA OBRA

1.1.3.1 Accesos

El edificio se encuentra situado en un entorno totalmente urbanizado, por lo que sus accesos no presentan dificultades. Éstos se realizarán desde Baseritar Etorbidea.

Los accesos peatonales al edificio principal se mantendrán como están en la actualidad, mientras que para acceder a la planta primera del edificio objeto de actuación se empleará el acceso que dispone junto al gimnasio.

Los operarios emplearán el acceso existente en planta baja, de forma que no haya interferencias.

1.1.3.2 Existencia de instalaciones

El edificio cuenta con todas las instalaciones necesarias para el desarrollo de su actividad docente, que deben permanecer en uso durante el desarrollo de los trabajos.

1.1.3.3 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.

1.1.3.4 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.

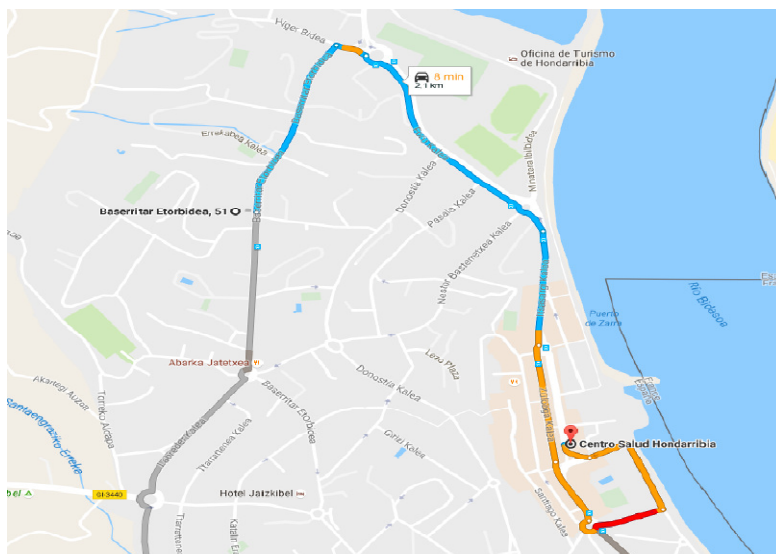
1.1.3.5 Suministro de agua potable provisional

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

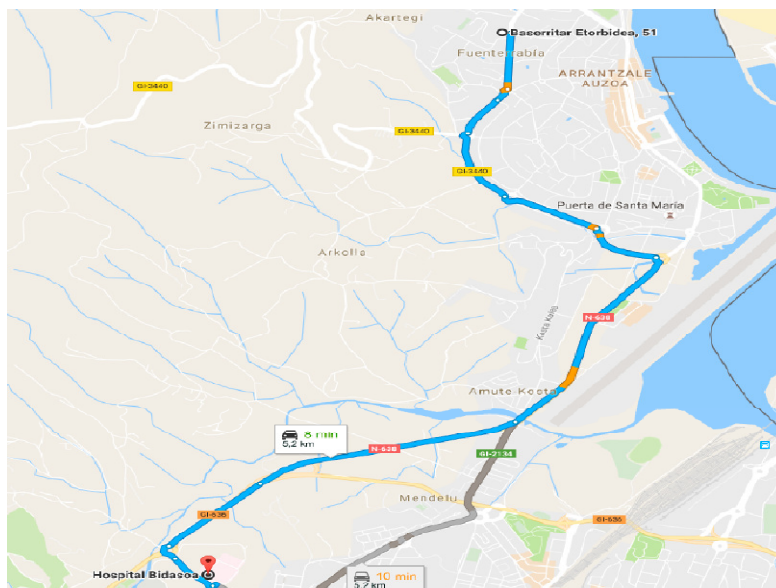
1.1.3.6 Características del vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos provisionales

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

1.1.3.7 Lugar del centro de asistencia más próximo



El centro de asistencia primaria más próximo se encuentra en el Centro de Salud Hondarribia, en la calle Matxin Arzu, 2 del municipio de Hondarribia, a unos 2.100 metros de la obra.



La asistencia hospitalaria se realizará en el Hospital Bidasoa, situado en el Bº Mendelu, s/n del término municipal de Hondarribia, a unos 8 minutos de la obra en condiciones normales de tráfico.

1.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

SISTEMA ESTRUCTURAL

La habilitación de la planta baja no supone alteraciones en la estructura del edificio. Sin embargo, será necesario intervenir en el forjado de los dos aseos para realizar las conexiones de saneamiento al colector que discurre desde el pilar incluido en uno de los servicios. La intervención consiste en la demolición de tramos de placas alveolares de 25 cm, que se sustituirán por una losa maciza de 25 cm, armada según planos, y apoyada en los mismos muretes que sirven de soporte a las placas actuales.

Las acciones consideradas en el cálculo del edificio ya construido son de 1.050 kg/m² para el forjado de planta baja, de los cuales corresponden:

- Peso propio forjado con placa alveolar 20+5 cm 400 kg/m²
- Pavimento y recredido acústico 150 kg/m²
- Sobrecarga de tabiquería 100 kg/m²
- Sobrecarga de uso 400 kg/m²
- TOTAL 1.050 kg/m²

Como información general del edificio, su estructura es de hormigón para todos los elementos, salvo el acabado de la cubierta metálica. El material de cubrición son paneles sándwich formando dos pendientes del 7% y apoyados sobre perfiles de chapa en Z, que descansan sobre la última losa de hormigón.

El sistema de cimentación adoptado es mediante zapatas aisladas bajo pilares y corridas bajo muros. En cuanto al sistema de contención de tierras adoptado, es mediante muros de sótano de 30 cm., muros en ménsula que se realizaron "in situ". En la fachada oeste se realizó una excavación protegida mediante una pantalla de micropilotes con armadura tubular de acero, separados 60 cm entre sí y con anclajes provisionales.

La estructura de los pisos se realizó mediante una placa alveolar de 20+5 cm. para la planta de semisótano, mientras que las losas de hormigón de planta primera y planta de cubierta son de 28 cm.

Las dimensiones de los pilares oscilan entre los 30 y los 40 cm. de lado.

La escalera es una losa de 18 cm. de dos tramos, ida y vuelta.

SISTEMA ENVOLVENTE

Muros

El recinto, objeto de este proyecto, tiene dos caras cerradas por un muro de hormigón como contención del terreno. Es algo más que una L en las orientaciones norte y oeste, frente al gimnasio.

El cerramiento de estas dos caras está compuesto por un muro de hormigón de 30 cm, hasta la cota de la primera planta, trasdosado interiormente por un bloque acústico de hormigón de 6,5 cm., enlucido interiormente. La cámara es de 3 cm. y el aislamiento térmico, no hidrófilo, es rígido y de 8 cm. de espesor y adherido a la hoja interior. Esta cámara cuenta con unas salidas puntuales de agua a lo largo de un pequeño canal practicado en el recredido de hormigón, que se llevó a cabo seguidamente a la disposición de las placas. Estas salidas pueden desaguar posibles pequeñas filtraciones del muro hacia la cámara sanitaria bajo el forjado. Por el exterior estos muros cuentan con una pintura impermeabilizante asfáltica, una membrana protectora de PVC y una capa drenante de grava.

El suelo del semisótano se encuentra por encima del nivel freático y el grado de impermeabilidad exigido a estos muros es de I.

Suelos

El suelo del semisótano es una placa alveolar de 25 cm. apoyada sobre muretes de hormigón, es decir una estructura no apoyada sobre el terreno. La cámara de aire inferior se ventila con aberturas cruzadas a través de huecos que se han practicado en los muretes, como ventanas aisladas, con su zuncho superior para poder abrir esos vanos.

Sobre el forjado actual la altura total de los recrecidos sumará 10 cm. En las dos salas principales se dispondrá un aislamiento XPS de 80mm y un tablero de 20mm de OSB sobre un doble rastrelado de madera. Sin embargo, los suelos del vestíbulo, de los aseos y del almacén se componen de 50 mm de aislamiento XPS y 50 mm de recrecido de mortero con fibras, para finalizar con un acabado de 2 mm de resina epoxi.

Fachadas

Las fachadas de la planta baja se encuentran ya realizadas, faltando únicamente los tres vanos de la fachada sur al aparcamiento. Dos de ellos tendrán una carpintería, y persianas, semejantes al piso superior. En cambio, el hueco más próximo a la sala de instalaciones tendrá una composición de dos formatos, la mitad para cerrarse con carpintería, vidrio y persiana, y la otra mitad mediante una puerta de segunda salida de evacuación, ciega en aluminio.

La fachada tiene revestimiento exterior y dos hojas pesadas con cámara intermedia. De fuera a dentro se hallan: 2 cm de revoco de mortero con malla de PVC, 11,0 cm. de bloque acústico de hormigón enfoscado interiormente, 3 cm. de cámara de aire, 8 cm. de aislamiento de lana mineral no hidrófila, 7,0 cm. de bloque acústico de hormigón y enlucido interior de yeso.

La hoja exterior se apoya en 8,5 cm. sobre un tacón del forjado formando un escalón de más para la media caña de impermeabilización en este encuentro. El frente del tacón se ha revestido con aislamiento rígido, tipo Polydros y una malla de PVC para asegurar la continuidad del mortero monocapa. Esta hoja exterior se ha atado con llaves a los pilares para impedir desplazamientos. Los dinteles de los huecos se han construido con cabezales independientes para cada hoja, exterior e interior.

Los tres alféizares de las respectivas ventanas serán de hormigón polímero, al igual que los huecos superiores.

La nueva carpintería de los tres vanos será semejante a las carpinterías existentes. La carpintería exterior dispuesta es de aluminio lacado, con rotura de puente térmico, premarco de aluminio, caja de persiana monobloc en aluminio, y persiana de aluminio lacado motorizada. El acristalamiento será bajo emisivo, de doble luna 3+3BE/16Ar/4+4 con lámina de seguridad entre vidrios.

El grado de impermeabilidad exigido para precipitaciones es de 5.

El grado de exposición al viento es V2.

Las características de este cerramiento son las siguientes:

- Masa superficial, 405 kg/m²
- Seguridad en caso de incendio, EI 240
- Composición:
- Revoco exterior, 2,0 cm.
- Bloque acústico de hormigón de 53dBA, enfoscado interiormente, 11,0 cm.
- Cámara de 3 cm.
- Aislamiento rígido de lana mineral de 8 cm.
- Bloque acústico de hormigón de 38 dBA, 7,0 cm.
- Enlucido de yeso 1,5 cm.
- Espesor total 32 cm.

Las dos salas principales dispondrán de una nueva hoja interior, añadida al cerramiento existente en la fachada sur y en el muro norte. Se trata de una hoja curva de cartón – yeso de 2 x 15 + 70 mm que envuelve los cerramientos exteriores y también las particiones interiores que limitan con los dos espacios. Desaparecen las aristas hacia el interior, resultando curvos todos los cambios de plano, y de forma más acusada en los extremos de las salas para una mejor difusión acústica. Así mismo, los resaltes de pilares y otros encuentros quedan ocultos tras una envolvente continua, revestida con un tejido vinílico con base de algodón. Con este forro interior los planos de puertas y ventanas quedan retrasados, dando lugar a una pared con cierto espesor donde se pueden situar cortinas, adecuadas para una mayor absorción del sonido y protección solar, en combinación con las persianas.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Previamente a la descripción de las particiones del local, hay que señalar que la instalación del ascensor requiere la apertura de dos puertas en los tabiques existentes, planta de semisótano y planta primera. Estas paredes están compuestas por un tabique de bloque de hormigón de 11 cm de espesor y un friso de gres de 1,60 m de altura.

Las particiones existentes corresponden a la delimitación del local y al recinto de instalaciones. En la obra realizada para la ampliación del Centro se llevaron a cabo las prescripciones de aislamiento para el recinto de la Unidad de Tratamiento de Aire, que resumidas son las siguientes:

- Cerramiento vertical compuesto por bloque de hormigón acústico de 7,0 cm, aislamiento acústico de 4cm, sándwich acústico formado por dos placas de yeso laminado de 13 mm, membrana acústica de 4 mm y una placa de yeso laminado de 13 mm.
- Suelo compuesto por una losa de hormigón de 10 cm para apoyo de la máquina y 6 cm aislamiento acústico con tacos de caucho en apoyo de la máquina, todo ello sobre la placa alveolar de hormigón de 25 cm, y la cámara de aire sobre el terreno.
- Revestimiento del techo del recinto, por debajo de la losa de 28 cm, mediante una cámara de aire, aislamiento de 4 cm, sandwich acústico formado por placa de yeso laminado de 13 mm, membrana acústica 4 mm y placa de yeso laminado de 13 mm. Este sándwich está colgado del hormigón mediante muelles acústicos.

Este recinto de instalaciones es la única pieza cerrada de la planta de proyecto, excluyendo el portal, y a partir de sus alineaciones de tabiques se disponen cuatro nuevos recintos cerrados. Dos de ellos son aseos iguales, el tercero es un vestíbulo para los aseos y recinto de instalaciones, y el cuarto es un almacén. Sus cerramientos se realizarán con bloque acústico de 11,0 cm excepto el doble tabique de los dos aseos, para alojar las respectivas puertas correderas, que tendrán espesores de 7 cm cada uno de ellos. Las paredes de los aseos, vestíbulo y almacén tendrán un acabado con resina epoxi.

La delimitación actual del local tendrá que sufrir una pequeña variación en la posición del acceso principal, junto a la escalera. La necesidad de que las puertas abran en el sentido de la evacuación, es decir hacia el exterior, obliga a retranquear levemente las puertas actuales para que en su apertura no invadan la evacuación descendente por la escalera.

La carpintería interior de las puertas será estratificada en su acabado y con una estructura interior de las hojas en tablero DM, y del mismo modo serán los tapajuntas. Los cercos serán de chapa de acero conformada, y los herrajes mediante bisagras y cierres de resbalón.

Los dos espacios principales quedan divididos por un tabique móvil acústico para poder separar el recinto en dos usos. Su estructura queda anclada a la losa de hormigón mediante llantas y soportes metálicos como base del carril. Las hojas de las puertas quedan suspendidas y solo se apoyan en el suelo en la posición de cierre para garantizar el aislamiento. Los módulos tienen dos hojas formadas por paneles contrachapados y un relleno interior de 50 mm de lana de roca.

SISTEMAS DE ACABADOS

El pavimento de resina epoxi deberá cumplir un grado de resbaladicidad 2 en los aseos mientras que el resto, el tablero OSB debe cumplir con un grado 1.

El trasdosado curvo de cartón -yeso tiene un revestimiento vinílico hasta la altura de las puertas. Por encima de este nivel, las paredes se terminan con pintura plástica acrílica. Este es el acabado de las salas principales, mientras que las paredes del vestíbulo, aseos y almacén tendrán un acabado de resina epoxi sobre el enfoscado de las paredes de bloque acústico de hormigón.

Los falsos techos serán de cartón – yeso de 13 mm y suspendidos con perfileras ocultas, y por encima se colocará lana mineral de 5 cm de espesor en toda la superficie del local. Los techos de aseos serán placas tipo antihumedad.

EQUIPAMIENTO

Los dos aseos se plantean como servicios adaptados, dos iguales equipados con inodoro y lavabo. Los inodoros contarán con asideros a ambos lados. Los aparatos sanitarios serán de dimensiones normalizadas para adultos y los lavabos tendrán temporizador.

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 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 con riesgos de sepultamiento o hundimiento:
- 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:
- Trabajos en espacios confinados, recintos con aberturas limitadas para entrada y salida, con ventilación natural desfavorable:
- Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión:
- Actividades con concurrencia de operaciones diversas:

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 capítulo III del V 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:
 - o Cuando la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello.
 - o 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.

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 servirá 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:

- Antes del comienzo de las obras, se realizará una reunión de coordinación con los responsables del centro escolar y sus subcontratas con el objeto de intercambiar información sobre los riesgos tanto de la obra como del propio centro.
- El promotor debe informar a las demás empresas sobre los riesgos que su propia actividad puede ocasionar a las empresas que realicen los trabajos en la zona de afección. Esta información deberá incluir:
 - ✓ Descripción del edificio, indicando a qué partes se puede acceder y cuáles están vedadas.
 - ✓ Qué riesgos y posibles lesiones puede provocar a los que no siendo de plantilla estén en sus proximidades.
 - ✓ Qué actividades, tareas o situaciones son incompatibles con su trabajo.
- 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 subcontratistas, solicitándoles la documentación indicada en el Procedimiento de Control de Accesos.

- 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.

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 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

El trabajo se va a realizar en el interior del edificio, aunque las casetas para las instalaciones de higiene y bienestar se ubicarán en el exterior, ocupando algunas plazas de aparcamiento.

Se instalará un cerramiento opaco de 2 m de altura formado por chapa galvanizada sobre bases prefabricadas de hormigón.

Sobre el vallado y en el acceso a la planta objeto de actuación, 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.

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.

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.

Los accesos a los tajos tendrán las condiciones necesarias y suficientes para que los equipos móviles puedan acceder de forma segura a la zona de obra, habilitándose en caso necesario una pista de acceso.

Bajo ningún concepto se autorizará el remolcado de los equipos móviles mediante retroexcavadora u otro medio para acceder a la zona de obras.

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.

1.2.2.4 Prevención de riesgos a terceros

Los trabajos se van a desarrollar durante el funcionamiento normal del centro, aunque la planta a acondicionar está fuera de uso.

Únicamente se deberá permitir el acceso al personal de mantenimiento de la sala de calderas.

Las principales medidas a tomar para evitar riesgos a terceros son las siguientes:

- La ocupación de la zona de obras será delimitada con vallado perimetral, tal y como se ha indicado en el apartado anterior.
- Durante la ejecución de las obras, se cancelará el acceso a la planta de trabajo. En el acceso se colocarán carteles de "Prohibido el acceso a personas ajenas a la obra", en euskera y castellano.
- Para evitar riesgos higiénicos a los usuarios del centro, especialmente ruido y polvo, los trabajos de demoliciones se ejecutarán prioritariamente fuera del horario escolar.
- Se prohibirá dejar en el exterior del vallado de obra ningún tipo de material 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.
- Se extremarán las medidas de limpieza del centro, especialmente durante los trabajos de demolición, que generan más polvo.

1.2.2.5 Afecciones al tráfico rodado

No se prevén afecciones al tráfico rodado, ya que todos los trabajos se realizarán en el interior del edificio.

La afección producida se centrará en la reducción del espacio de aparcamiento debido a que las casetas de obra se instalarán en el aparcamiento del centro. La parada del autobús, se trasladará a la acera colindante al edificio.

1.2.2.6 Circulación en 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 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.

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 éstos se realizarán en el interior del edificio.

Se evitará afectar al tráfico tanto peatonal como rodado teniendo especial cuidado con el orden, limpieza y señalización adecuada de zonas de trabajo.

1.2.2.8 Señalización vial

No se considera necesaria la colocación de señalización vial, ya que todos los trabajos se realizarán en el interior del edificio.

Para la realización de las maniobras de entrada y salida 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.

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras.

1.2.2.9 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.

1.2.2.10 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.

1.2.2.11 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.

1.2.2.12 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 el aparcamiento exterior 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 cual 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.

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 por 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 debe 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 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 Básico de Seguridad y Salud.

En el caso de obras de construcción, la instalación debe cumplir las normas que establece la ITC-BT-33 en 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 Instalación de protección contra incendios

Al desarrollarse los trabajos en el interior de un edificio, 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.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.
- 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.

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

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

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

- 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.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.
- Grupo electrógeno.

1.2.5.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Riesgos

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

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.

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.

1.2.5.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Riesgos

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

Normas y medidas preventivas.

Las casetas serán trasladadas y colocadas en obra mediante un camión grúa (ver apartado 1.2.6.1.1).

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.

Protecciones individuales

- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.

1.2.5.4 DEMOLICIONES

Descripción de los trabajos

Será necesario intervenir en el forjado de los dos aseos para realizar las conexiones de saneamiento al colector que discurre desde el pilar incluido en uno de los servicios. La intervención consiste en la demolición de tramos de placas alveolares de 25 cm, que se sustituirán por una losa maciza de 25 cm, armada según planos, y apoyada en los mismos muretes que sirven de soporte a las placas actuales.

La instalación del ascensor requiere la apertura de dos puertas en los tabiques existentes, planta de semisótano y planta primera. Estas paredes están compuestas por un tabique de bloque de hormigón de 11 cm de espesor y un friso de gres de 1,60 m de altura.

Normas y medidas preventivas. Demolición manual

Antes de comenzar los trabajos de demoliciones se protegerán mediante tableros los paramentos verticales y horizontales que no deban verse afectados por la obra para evitar su deterioro.

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. "Normas para la manipulación manual de cargas".

En la demolición se emplearán exclusivamente medios manuales (mazos, etc.) y pequeña herramienta eléctrica que deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" y el apartado 1.5. "Normas para el manejo de herramientas manuales".

La maquinaria será revisada diariamente y se tomará constancia de ello. Si se subcontrata, se exigirá un certificado que garantice el perfecto estado de mantenimiento de la misma al comienzo de la obra y, durante la obra se tendrá el mismo nivel de exigencia que con la maquinaria propia.

El acopio de este material que se recupere se realizará en zonas ordenadas y señalizadas.

Durante la demolición se comprobará el estado de los elementos cercanos que no vayan a ser demolidos, colocando testigos a fin de comprobar los posibles efectos de la demolición.

Se tendrá especial cuidado con la retirada de escombros. La evacuación de los mismos se realizará manualmente mediante sacos o cestos y con ayuda de transpalé, en general, hasta el contenedor ubicado en el exterior del edificio y que estará cubierto con un toldo o una lona para evitar que se extienda el polvo para posteriormente, ser trasladado a vertedero autorizado. Si no existe contenedor se retirará directamente a vehículo de obra.

Se mantendrá la limpieza en el exterior de la obra adoptando las medidas preventivas necesarias mediante barrido y riego de la calzada.

El acopio de materiales se realizará en una zona adecuada y sin que interfiera en el resto de los trabajos ni obstaculizando caminos, hasta su retirada pudiendo ser retirado al final de cada jornada o paulatinamente.

Para realizar los trabajos de derribos, se emplearán andamios de borriquetas y torres de andamio móviles, dependiendo de las alturas de las estancias así como de la zona a demoler.

La plataforma de trabajo en andamios de borriquetas será de 60 cm. de anchura mínima y no sobresaldrá por los laterales de las borriquetas más de 30 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las plataformas de trabajo superiores a 2m de altura deberán constar de barandillas perimetrales a 90cm que eviten la caída en altura, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo serán perfectamente resistentes y seguras. Si se trata de plataformas móviles de trabajo estarán dotadas de un dispositivo de freno.

Las plataformas sobre borriquetas deberán ajustarse a los criterios necesarios y suficientes de estabilidad, anchura mínima, etc. Se prohíbe específicamente el empleo de escaleras o borriquetas de construcción improvisada.

No se deberán emplear borriquetas a modo de escalera, disponiendo en obra de las escaleras metálicas necesarias.

La demolición de los cierres de fachada se realizará desde el exterior. El escombros será generado hacia el interior del local, evitando afectar a la calle. Se utilizará andamio como medio auxiliar, bien de borriquetas o tubulares.

Durante la actuación en fachada se vallará la zona de actuación para evitar interferencia con el tráfico peatonal y accidentes a terceros.

El derribo se hará de arriba hacia abajo sin permitir el desplome de los paños enteros.

Durante la demolición de tabiques para la instalación de ascensor, se vallará en planta primera la zona para evitar el paso de alumnos o profesores por zonas donde pueda caer escombros. En primera lugar, se realizará la apertura en planta baja. Antes de comenzar con la demolición del cierre en la planta primera, se colocará en el interior del hueco un encofrado apuntalado al nivel de planta primera, de modo que el escombros caiga sobre él y no exista riesgo de caída en altura para los operarios. Una vez terminadas las demoliciones, el hueco del ascensor quedará protegido con barandilla y red vertical.

El trabajo en puntos elevados obliga al uso de gafas de protección para evitar lesiones en los ojos.

Para la apertura de huecos en el forjado de planta baja, se cortará previamente la estructura con la tronadora y se picará con el martillo neumático. Los huecos abiertos se protegerán con entablado hasta que se vaya a ejecutar la nueva losa.

Si se levantara polvo durante estas operaciones, los trabajadores utilizarán mascarillas anti-polvo y gafas de seguridad.

Para evitar la formación de polvo, se regarán ligeramente y con la suficiente asiduidad, los escombros.

Los trabajadores utilizarán mascarillas anti-polvo y gafas de seguridad. Para los martillos percutores, los operarios utilizarán protección auditiva.

Cuando se realice el corte de un elemento metálico con la rotaflex se dispondrán de pantallas que eviten la proyección de las partículas generadas al resto de operarios que se encuentren en la zona.

Una vez finalizadas todas las demoliciones se hará una revisión general de los elementos que permanezcan para observar las lesiones que hayan sufrido.

Los puntos de trabajo así como los accesos a estos puntos deberán estar correctamente iluminados.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.
- Caídas a distinto nivel.
Normas preventivas: colocación de barandillas y red en hueco de ascensor. Protección de huecos en forjado con entablado.

Riesgos no eliminables

- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios, balizamiento de zona de caída de escombros.
- Ruido.
Normas preventivas: empleo de tapones y cascos protectores auditivos.
- Polvo.
Normas preventivas: uso de mascarillas antipolvo.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Correcta ordenación de almacenamiento de materias y limpieza de escombros.
- Acotado de posible caída de escombros y colocación de señales de peligro.
- Vallado de obra.
- Señalización de riesgos.
- Barandillas y red en hueco de ascensor.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.
- Mascarillas antipolvo.
- Chaleco reflectante.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Tronzadora.
- Herramientas manuales.
- Martillo neumático.
- Motocompresor.
- Rotaflex.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.
- Andamios de borriquetas.
- Andamio tubular.
- Torre de andamio móvil.

1.2.5.5 ESTRUCTURA

Descripción de los trabajos

Los tramos de placas alveolares demolidos se sustituirán por una losa maciza de 25 cm, armada según planos, y apoyada en los mismos muretes que sirven de soporte a las placas actuales.

Normas y medidas preventivas. General

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo las cargas suspendidas y si fuera necesario, se acotará el área de trabajo.

Los vibradores deben tener doble aislamiento y estar conectados a tierra.

Cuando se claven puntas aceradas para niveles, replanteos, etc., se utilizarán gafas de seguridad.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Estas zonas de paso en todo momento se deben mantener correctamente iluminadas, así en caso de no disponer de iluminación natural se colocará iluminación artificial.

Se empleará un sistema de encofrado perdido cuajando totalmente la superficie de la zona a hormigonar.

Se seguirá estrictamente el proceso de montaje y desmontaje de este tipo de encofrados atendiéndose a lo que el fabricante indique al respecto.

El encofrado y armaduras se trasladará manualmente.

El vertido de hormigón se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.

Durante los trabajos de hormigonado los operarios emplearán guantes y botas de goma, además de gafas de seguridad y el casco.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de pequeños huecos en forjados.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Dermatitis por contacto con hormigón, etc.
Normas preventivas: utilización de guantes y botas impermeables durante el hormigonado.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Ruido.
Normas preventivas: empleo de tapones y cascos protectores auditivos.
- Polvo.
Normas preventivas: uso de mascarillas antipolvo.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Iluminación de zona de trabajo.
- Tapas provisionales en huecos interiores.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad (con puntera reforzada y plantillas antipunzamientos).
- Botas de seguridad impermeables.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de protección de uso general.
- Guantes impermeables.
- Gafas antiproyecciones.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- camión grúa.

Máquinas herramientas

- Espadón.
- Herramientas manuales.

- Hormigonera.
- Dobladora de ferralla.
- Rotaflex.
- Sierra circular.
- Vibrador.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.
- Encofrados.

1.2.5.6 RECRECIDO DE SOLERAS

Descripción de los trabajos

Este trabajo consiste en la aportación de mortero de arena y cemento convenientemente repartido y nivelado a la cota correspondiente para conseguir una capa de asiento al pavimento definitivo.

Los trabajos se realizarán mediante el uso de una máquina mezcladora, con compresor de impulsión para elevar el mortero a la planta de trabajo, siendo el transporte del mortero a través de tubería de caucho.

El mortero una vez en planta se repartirá por medios manuales y el remate de los trabajos se realizará mediante rotativa monofásica.

Normas y medidas preventivas. General

Será necesario utilizar guantes en evitación de los problemas derivados de contactos con los morteros (quemaduras, dermatitis,...).

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas.

La obra estará suficientemente iluminada. Si las zonas de trabajo no tienen suficiente iluminación se colocarán puntos fijos de luz o portátiles, estando alimentadas en este caso a 24 V. en previsión de riesgos eléctricos.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en la ubicación de la manguera de bombeo del mortero. Esta discurrirá por las bases de los paramentos. Se comprobará los puntos de empalme de los tramos de manguera.

Normas y medidas preventivas. Uso de la mezcladora de mortero

El uso de esta máquina será por parte de personal autorizado.

Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.

Las carcasas y demás partes metálicas de la mezcladora, estarán conectadas a tierra, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.

Orden y limpieza.

Normas y medidas preventivas. Uso de Rotativas Eléctricas o Fratasadora

Verificar que la fratasadora no tiene daños estructurales.

Comprobar que el aro o carcasa de protección antichoque de las palas y antiatrapamiento de los pies se encuentran en buen estado y está correctamente fijada a la máquina.

Comprobar que la altura del manillar sea la adecuada para mantener una posición cómoda en el trabajo.

Comprobar que las palas elegidas son las correspondientes al trabajo a desarrollar y que están montadas correctamente respecto al sentido de giro del motor.

Antes de su puesta en marcha verificar que las palas no estén en contacto con ningún objeto y que la palanca se encuentre en posición neutra.

Comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina.

No introducir ninguna parte del cuerpo dentro de la cubierta de protección de las palas durante el funcionamiento de la fratasadora.

No abandonar la fratasadora mientras se encuentre en funcionamiento.

Una vez finalizado el trabajo bloquear la fratasadora para impedir su utilización por personal no autorizado.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de pequeños huecos en forjados.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Dermatitis por contacto con morteros, etc.
Normas preventivas: utilización de guantes y botas impermeables durante el recrecido.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Ruido.
Normas preventivas: empleo de tapones y cascos protectores auditivos.
- Polvo.
Normas preventivas: uso de mascarillas antipolvo.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Tapas provisionales en huecos interiores de forjado.
- Vallado de obra en el exterior.
- Señalización preventiva.

Protecciones personales

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Guantes de uso general.
- Guantes resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Mezcladora de mortero.
- Fratasadora.
- Herramientas manuales.

Medios auxiliares

- Eslingas y estrobos.

1.2.5.7 ALBAÑILERÍA

Normas y medidas preventivas. General

La evacuación de escombros se realizará mediante transpaleta hasta el contenedor situado fuera del edificio.

Será necesario utilizar guantes en evitación de los problemas derivados de contactos con los morteros (quemaduras, dermatitis,...).

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombro acumulado utilizando para ello los conductos o bajantes de evacuación.

En general, la obra estará suficientemente iluminada, especialmente en escaleras y zonas de tránsito. Si las zonas de trabajo no tienen suficiente iluminación se colocarán puntos fijos de luz o portátiles, estando alimentadas en este caso a 24 V. en previsión de riesgos eléctricos.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.

Normas y medidas preventivas. Cerramientos interiores

Los cerramientos interiores se realizarán desde torres de andamio móviles o andamios de borriquetas, en función de la altura de la estancia. La plataforma de trabajo será de 60 cm. de anchura mínima y no sobresaldrá por los laterales de las borriquetas más de 30 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

El hueco de ascensor se protegerá con una barandilla fija de protección provista de rodapié y un suplemento colocado a una altura aproximada de 1,50 m. que servirá de protección para futuros trabajos a realizar junto al ascensor.

Los paneles de cartón-yeso no se acopiarán en las zonas de paso.

Los recortes generados durante la colocación de los paneles se retirarán a escombrera al finalizar la jornada.

Para el montaje de los perfiles soporte de los paneles en techos los operarios dispondrán de gafas de seguridad.

En estos trabajos es necesario el uso de herramientas eléctricas y manuales que deberán cumplir lo estipulado en los apartados 1.4. "*Normas para el manejo de herramientas eléctricas*" y 1.5. "*Normas para el manejo de herramientas de mano*" del Pliego de Condiciones.

Para realizar trabajos en zonas elevadas se utilizarán plataformas montadas sobre caballetes. No se permitirá el montaje de plataformas inseguras.

Para trabajos en zonas próximas a huecos de fachada, ascensor, escaleras, etc. se habilitarán barandillas para proteger los mismos, situadas a 1 m. sobre las plataformas de trabajo.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con el auxilio de unas cuñas o palillos de madera. Se conectarán mediante el uso de clavijas adecuadas.

Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

Normas y medidas preventivas. Aislamiento con lana de roca

En el interior de las placas de cartón yeso se colocará lana de roca a modo de aislante.

Para la colocación de este material se emplearán los equipos de protección individual necesarios acordes al mismo. Este material no es tóxico pero sí irritante mecánico de la piel, por tanto, se hará uso de guantes de protección tupidos y ropa de trabajo de mangas largas de puños ajustados y pantalones largos. Se recomienda el uso de una gorra.

Los operarios deberán utilizar gafas de seguridad y una mascarilla de protección. Uso obligatorio de guantes para evitar el contacto directo con el producto. Siempre teniendo en cuenta las fichas del fabricante.

Normas y medidas preventivas. Raseos y enlucidos

Los raseos y enlucidos de paredes se realizarán desde andamios de borriquetas.

Para los trabajos en techos se montarán entablados sobre borriquetas que cubran toda la superficie de la habitación. No se dejarán espacios entre tablas ni se pondrán obstáculos que puedan provocar caídas.

El trabajo en puntos elevados y con el proyectador de yesos en techos obliga al uso de gafas de protección para evitar lesiones en los ojos.

Normas y medidas preventivas. Suelos

Los suelos del vestíbulo, de los aseos y del almacén se componen de 50 mm de aislamiento XPS y 50 mm de recocado de mortero con fibras, para finalizar con un acabado de 2 mm de resina epoxi.

Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

Durante la aplicación del mortero y resinas se tendrán en consideración las características de los productos que se empleen y las indicaciones del fabricante respecto al uso de equipos de protección individual.

El mortero se preparará con la batidora (ver apartado 1.2.6.2.14). La aplicación es manual, empleándose herramientas manuales. Los operarios dispondrán de protectores en las rodillas para la aplicación del mortero en el suelo.

La última capa se aplicará con rodillo.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de pequeños huecos en forjados.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Dermatitis por contacto con morteros, etc.
Normas preventivas: utilización de guantes y botas impermeables durante el hormigonado.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Ruido.
Normas preventivas: empleo de tapones y cascos protectores auditivos.
- Polvo.
Normas preventivas: uso de mascarillas antipolvo.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Barandillas en hueco de ascensor.
- Tapas provisionales en huecos interiores de forjado.
- Iluminación de zonas de trabajo.
- Señalización de riesgos.

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Guantes resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Adaptador de goma para punteros.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales.
- Proyectadora de yeso.
- Sierra circular.
- Rotaflex.

Medios auxiliares

- Andamios tubulares y de borriquetas.
- Torres de andamio móviles.
- Eslingas y estrobos.
- Escalera de mano.

1.2.5.8 INSTALACIONES

Normas y medidas preventivas. General.

No se podrán utilizar las borriquetas metálicas como si fueran escaleras o plataformas de trabajo.

Para los trabajos de introducción de conducciones o tuberías por los huecos de forjado se deberán mantener protegidos para el resto de los trabajadores. No se podrá abandonar los tajos sin reponer las protecciones oportunas.

Si las plataformas de trabajo utilizadas dispusiesen de ruedas se comprobará que también disponen de frenos y que estos funcionan correctamente. Se prohíbe el transporte de operarios o materiales susceptibles de caerse.

Los tajos deberán estar suficientemente iluminados (100 lux). Se utilizarán portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección para la bombilla. Especialmente se dispondrá de iluminación local en los locales de aseos que por lo general suelen ser oscuros (sin ventanas).

Normas y medidas preventivas. Ascensor

Antes de iniciar los trabajos se tendrán en cuenta una serie de factores:

- Que estén cerrados los huecos correspondientes a su paso en los forjados, protegiéndolos con barandillas a 100 y 50 cm. de altura y rodapié de 20 cm.
- Que los ganchos y demás elementos están ejecutados de forma correcta.
- Comprobar que los ganchos colocados para la sujeción de las poleas y trácteles estén bien fijados.
- Que el conexionado eléctrico en el hueco del ascensor y en el cuarto de máquinas sea suficiente (Mín 50 Lux).
- Se debe de impedir el paso de corrientes de aire, no trabajar en temperaturas extremas ó en presencia de agua.
- El acceso al foso del ascensor se realizará mediante una escalera de mano ó de tijera.

Colocación de guías

Equipo de protección individual (Casco, botas y guantes de cuero).

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidente.

Para el montaje de las guías, se instalará un andamio tubular en el interior del hueco del ascensor, lo que servirá también como medida de seguridad frente al riesgo de caída en altura.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Usaremos guantes de cuero para evitar cortes.

Limpieza y orden en la obra.

Montaje de puertas

Antes de montar las puertas estará instalado el andamio tubular en el hueco del ascensor.

Las puertas las recibiremos sobre la obra de fábrica de la caja de ascensor.

Las puertas las colocaremos perfectamente aplomadas y niveladas, quedando la parte inferior de la misma, enrasada con el pavimento del rellano.

Las puertas las dejaremos, una vez colocadas, bloqueadas a fin de no poder abrirse y producir algún accidente.

Equipo de protección individual.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Usaremos guantes de cuero para evitar cortes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Limpieza y orden en la obra.

Colocación de plataforma

La plataforma la colocará el personal de montaje de la empresa suministradora del ascensor.

Montaremos la plataforma en el punto más bajo del recorrido.

Antes de la colocación de la plataforma tendremos colocadas y cerradas todas las puertas superiores.

Equipo de protección individual (Botas, casco y guantes de seguridad).

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Usaremos guantes de cuero para evitar cortes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

El montaje de la plataforma se realiza con el foso seco y provisto de escalera de mano ó de tijera.

Limpieza y orden en la obra.

Montaje de equipo de tracción

El equipo de tracción lo montarán los técnicos de la empresa suministradora del ascensor.

Deberá estar colocado antes de la llegada de esta contrata los puntos de apoyo y la toma de suministro eléctrico, así como el gancho en el forjado superior para su colocación.

La puesta en marcha se realizará cuando esté totalmente colocados todos los elementos del aparato.

Equipo de protección individual.

En trabajos en altura tendremos vallado el perímetro.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Usaremos guantes de cuero para evitar cortes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Limpieza y orden en la obra.

Montaje de émbolos y motores en el ascensor

El montaje de los émbolos lo realizará personal cualificado de la empresa suministradora del ascensor.

El émbolo lo colocaremos con ayuda de un polipasto colgado del gancho de la losa superior de cierre del hueco.

El émbolo se asentará sobre una bancada de hormigón situada en el foso del ascensor, y se sujetará mediante bridas y anclajes a la pared de fábrica de la caja de ascensor.

El traslado y colocación de los émbolos se realizarán utilizando traspalets y polipastos.

No se levantarán manualmente cargas considerables y siguiendo los consejos de manipulación manual de cargas incluidas en los detalles.

Equipo de protección individual (botas, guantes de cuero y casco de seguridad).

Los émbolos se irán colocando desde cada planta trabajando sobre la plataforma estable existente en cada una de las plantas.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.

Limpieza y orden en la obra.

Montaje de cabinas

La cabina la colocará el personal de montaje de la empresa suministradora del ascensor.

Montaremos la cabina en el punto más bajo del recorrido.

Antes de la colocación de la cabina tendremos colocadas y cerradas todas las puertas superiores.

Equipo de protección individual.

En trabajos en altura (situados encima del chasis) tendremos colocado el cinturón de seguridad.

El manejo del ascensor sólo lo podrá realizar el montador autorizado por la empresa y controlará los finales de carrera del ascensor.

Durante los movimientos del ascensor todas las puertas deben de estar colocadas y el operario que controla los mandos se dedicará exclusivamente a controlar los finales de carrera.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.

Limpieza y orden en la obra.

Cuarto de máquinas

El ascensor irá provisto de un cuarto de máquinas donde además de los motores estará el cuadro eléctrico.

Equipo de protección individual (casco y botas de seguridad).

El cuarto de máquinas deberá de estar provista de puerta de cierre con llave, siendo el operario de la propia empresa el responsable de mantenerlo cerrado.

Está prohibido utilizar el cuarto para otro uso que no sea el suyo (ej: vestuario).

Ventilación adecuada del local.

Toma a tierra de todas las partes metálicas del local.

El local deberá de estar totalmente seco y libre de polvo.

Normas y medidas preventivas. Extracción de aire / Ventilación

Normalmente los conductos suelen ser de acero galvanizado que es cortado, doblado y embreadado en taller por lo que el trabajo en la obra es de simple montaje.

Debido a la escasa altura a la que van situados, los operarios emplearán borriquetas o andamios tubulares con plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura mínima.

Es habitual en este gremio el uso de la pistola clavadora, herramienta muy peligrosa que requiere un manejo meticuloso y con personal cualificado.

Durante la tarea de colocación de los tubos de la instalación a través de los huecos del forjado se mantendrán estos protegidos mientras no hayan sido totalmente ocupados.

Se prohibirá desproteger la totalidad de los huecos. Se desprotegerán únicamente aquellos huecos en los que se tenga que trabajar en esa jornada. Tampoco se podrá abandonar el tajo con estos deficientemente protegidos.

Normas y medidas preventivas. Fontanería sanitaria y calefacción

La instalación de fontanería y saneamiento comprende, de una forma general, la colocación de las columnas montantes, tuberías de distribución de agua fría y caliente de cobre, y las bajantes y desagües (P.V.C.) en rozas practicadas al efecto, así como la posterior colocación y fijación de los aparatos sanitarios, pruebas de presión y funcionamiento correspondientes y conexiones o acometidas a las redes generales.

Los trabajos serán realizados siempre por personal especializado.

El almacén para el material de fontanería se ubicará en un lugar indicado de antemano.

Las máquinas portátiles utilizadas tendrán doble aislamiento. Las herramientas eléctricas portátiles que se usen en la obra deberán cumplir lo establecido en el apartado 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" del Pliego de Condiciones.

No se emplearán las tuberías de la instalación como toma de tierra o neutro.

Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones de uso.

Los recortes de material serán recogidos al final de la jornada.

Los huecos abiertos en el forjado se protegerán con un entablado de madera.

Para la apertura de rozas se utilizará preferentemente la rozadora eléctrica (ver apartado 1.2.6.2.9). En caso de que se utilizaran punteros se adaptarán a los mismos protectores de goma para evitar golpes en la mano. En cualquier caso, dado que durante estos trabajos se produce proyección de partículas, será necesario el uso de gafas de seguridad.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo.

Los tajos se mantendrán en perfectas condiciones de orden y limpieza y dispondrán del suficiente nivel de iluminación (100 lux) medidos a una altura sobre el nivel del pavimento de 2 m. Para ello se utilizarán portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección para la bombilla, alimentados a 24 V.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes y tropiezos con otros operarios.

Durante el transporte manual y colocación de los aparatos sanitarios y radiadores se adoptarán correctas posturas de trabajo.

Los locales donde se realicen soldaduras (especialmente con plomo), así como aquellos en los que se almacenen gasolina, oxígeno gases u otras materias inflamables, estarán convenientemente ventilados y dotados de los correspondientes extintores.

Nunca se soldará en la cercanía de materiales inflamables.

Se evitará el contacto del acetileno con cualquier elemento que contenga cobre, al objeto de evitar la formación de acetiluro de cobre (explosivo).

De una forma general, se tendrán presentes las medidas de seguridad expresadas en el apartado de soldaduras.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las botellas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.

Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

Las botellas o bombonas de gases deben estar siempre en posición vertical y sujetas con abrazaderas. Si esto no fuera posible, pueden inclinarse, o incluso tumbarse, siempre que la cabeza quede al menos 40 cm. más alta y el grifo hacia arriba.

Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros porta-botellas.

Evitar fugas de gases revisando las válvulas, canalizaciones, sopletes y uniones entre ellos.

La estanqueidad de las mangueras se verificará con agua jabonosa y nunca con llama.

Se prevendrá el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso.

Se utilizará la técnica correcta de soldadura y se impedirá que cualquier trabajador no capacitado tenga acceso a los sopletes oxiacetilénicos.

Se evitará soldar con las botellas o bombas de gases licuados expuestos al sol.

Las plataformas de trabajo y los andamios de borriquetas que se empleen, estarán correctamente montados y cumplirán las normas correspondientes.

Normas y medidas preventivas. Instalación eléctrica y telecomunicaciones

Los montajes y desmontajes eléctricos serán realizados por personal especializado, debiendo exigirse documentalmente esa circunstancia.

Todo el personal que manipule conductores o aparatos eléctricos irá provisto de guantes aislantes y calzado de goma.

Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con material aislante de la electricidad, quedando prohibida su manipulación o alteración. Toda herramienta con su aislamiento deteriorado será retirada.

La pistola clavadora que se utiliza para fijar pernos, puntas, tornillos, etc., debe utilizarse con máxima precisión. Deberá poseer una defensa en la extremidad del tubo en forma de cazoleta, para retener los fragmentos que puedan saltar. La pistola se transportará en su funda o caja y no se guardará nunca cargada.

La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux medidos a 2 m. del suelo. Las lámparas portátiles a utilizar en la obra dispondrán de mango aislante y un mecanismo protector de la lámpara. Estarán conectadas a la red a una tensión de 24 voltios por medio de transformadores de separación de circuitos.

Prohibir el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.

La mayor parte de estos trabajos son ejecutados en las paredes o en los techos, para lo cual los trabajadores habrán de subirse a escaleras u otros medios de acceso a altura y una vez allí, trabajar con diversas herramientas y realizar varias operaciones.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Se prohíbe en general en la obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Prohibir la utilización de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, con el fin de evitar riesgos en trabajos sobre superficies estrechas e inseguras.

Para la apertura de rozas se utilizará preferentemente la rozadora eléctrica (ver apartado 1.2.6.2.9.). En caso de que se utilizaran punteros se adaptarán a los mismos protectores de goma para evitar golpes en la mano. En cualquier caso, dado que durante estos trabajos se produce proyección de partículas, será necesario el uso de gafas de seguridad.

Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas, señalizándolas convenientemente.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles indicadores del riesgo, que se pueda conectar la instalación a la red general de la compañía suministradora, quedando en lugar seguro los mecanismos para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y accionadores).

Durante los trabajos eléctricos se aislará la zona de actuación, abriendo los aparatos de seccionamiento más próximos a las mismas. Se bloquearán los aparatos de corte y se señalizará mediante carteles que indiquen que se está trabajando.

Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión.

Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas de tensión, instalándose los correspondientes carteles y señales de "Peligro de electrocución".

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

Normas y medidas preventivas. Instalación contra incendios

Habitualmente se emplea tubería roscada por lo que tras cortar el tubo a la medida se roscan con la terraja para luego ser montadas con abrazaderas.

La unión de las tuberías se utilizará el equipo de soldadura (Ver apartado 1.2.7.9. "Soldadura eléctrica").

Si se tuvieran que realizar soldaduras en altura se prohibirá la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura para lo cual se balizará a cota de terreno los puntos en los que se realicen estas operaciones. Si existiese este solapamiento se deberán colocar "tejadillos", viseras, protectores de chapa o toldos ignífugos que retengan las gotas de soldadura.

Para los trabajos en altura se utilizarán andamios tubulares con plataformas de trabajo y protecciones de dimensiones reglamentarias. En el caso de que estos andamios dispongan de ruedas deberán disponer igualmente de frenos que inmovilicen estas ruedas cuando se trabaje sobre ellos.

Para los trabajos en los puntos en los que no sea posible disponer de los andamios tubulares protegidos los trabajadores dispondrán de arnés de seguridad.

Estos trabajos comportan los riesgos de manejo de herramientas eléctricas y borriquetas o andamios para acceso a zonas elevadas.

Se suelen producir lesiones por la adopción de posturas de trabajo incorrecto.

Normas y medidas preventivas. Colocación de extintores

Estos trabajos no revisten en general de riesgos de relevancia.

Para realizar esta tarea será necesaria la utilización de escaleras de tijeras o andamios de borriquetas.

Cuando se utilicen escaleras, se comprobará el estado de las mismas así como el piso en el que se van a utilizar. Se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 1.2.7.4. Se debe recordar que el descenso y ascenso se realizará siempre frente a las mismas y que las manos estarán libres, ya que las herramientas se portarán en bolsas al cinto y los materiales se subirán y/o descenderán a través de cuerdas de servicio.

Los soportes de los extintores se fijarán a las paredes mecánicamente con tornillería, al igual que la señalización.

Para realizar estos trabajos se emplearán herramientas manuales y eléctricas, por lo que se tendrá en cuenta lo indicado en los apartados 1.4 y 1.5.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Caídas al mismo nivel.
Normas técnicas: cubrición de los pequeños huecos de forjado.
- Caídas a distinto nivel.
Normas y medidas preventivas: montaje suplementos a las barandillas existentes en cajas de escalera, ascensor. Andamio tubular para instalación de ascensor.

- Contactos eléctricos.
Normas técnicas: puestas a tierra robustas, diferenciales de alta y media sensibilidad en cuadros eléctricos secundarios, etc.

Riesgos no eliminables

- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza, etc.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: uso de gafas antiproyecciones.
- Sobreesfuerzos.
Normas preventivas: adopción de posturas de trabajo correctas.
- Quemaduras por soldadura.
Normas preventivas: correcto empleo de los equipos de soldadura, etc.
- Incendios y explosiones en trabajos de soldadura.
Normas preventivas: correcto empleo de los equipos de soldadura, etc.
- Lesiones oculares por soldadura.
Normas preventivas: empleo de pantallas de soldador, etc.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: utilización de plantillas antipunzamientos y uso correcto de herramientas de mano.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Barandillas con rodapié en hueco de ascensor.
- Puestas a tierra robustas.
- Defensas suplementarias en huecos de fachada y ascensor.
- Cierre con llave de las puertas de ascensor.
- Iluminación puntual o local.
- Protecciones en los huecos de forjado.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de uso general.
- Gafas antiproyecciones.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Pistola clavadora.

- Rotaflex.
- Rozadora eléctrica.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Andamios de borriquetas y tubulares.
- Torretas de andamios.
- Escaleras de mano.
- Eslingas y estrobos.
- Oxicorte.
- Soldadura eléctrica.

1.2.5.9 ACABADOS

Normas y medidas preventivas. Carpintería exterior

Los premarcos o marcos se colocan en la fase de albañilería, habitualmente por los mismos albañiles. Deben llegar a la obra montados, ensamblados y con escuadras para evitar deformaciones.

Cuando los premarcos vayan a cubrir un hueco de fachada cuya parte inferior quede por debajo de los 1 m., se les colocará en taller o en obra una defensa que quede, una vez montada, a la altura antes indicada de 1 m.

Para el montaje de la carpintería sobre los premarcos, se emplearán borriquetas, escaleras de mano o torres de andamio móviles.

En estos trabajos es necesario el uso de herramientas eléctricas que deberán cumplir lo estipulado en el apartado 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" del Pliego de Condiciones.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.

Normas y medidas preventivas. Vidrio

Adopción de posturas correctas para el levantamiento y transporte de cristales.

Se deberán pintar los cristales una vez colocados, de forma que se puedan distinguir claramente.

Utilización correcta de borriquetas, andamios, cinturones de seguridad y escaleras.

Para el sellado de los vidrios por el exterior, preferentemente se utilizaran medios auxiliares para la realización de estos trabajos, como el andamios o escaleras de mano.

Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosas.

En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.

Normas y medidas preventivas. Carpintería interior

La instalación del suelo de las salas principales se realizará a base de un tablero de 20 mm de OSB sobre un doble rastrelado de madera. Para realizar este trabajo, se empleará la pistola clavadora.

Para los cortes a realizar en la madera se empleará la sierra circular o la ingletadora.

En cuanto a las puertas interiores, el primero de los trabajos a realizar es la colocación de premarcos de puertas que llegarán a la obra montados, ensamblados y con escuadras.

La distribución por obra se realizará a mano. Normalmente la labor de distribución por obra, aplomado y nivelación la realiza el gremio de la albañilería.

El acceso a zonas elevadas para nivelar o fijar los premarcos deberá realizarse con medios auxiliares en correcto estado y utilización, no utilizando en ningún momento bidones, ni plataformas de trabajo inseguras (caso de ser necesario se utilizará el cinturón de seguridad).

El montaje de marcos y hojas sobre los premarcos interiores, se realizará según necesidades de obra.

La operación de cajeado y colocación de bisagras, cajeado y colocación de cerraduras, pomos, manillones, etc., se realizará con herramientas adecuadas en correcto estado (mecánicas y manuales).

Para la colocación de jambas, bisagras y en general elementos que precisen la elevación del operario, exigirá la utilización de elementos auxiliares en correcto estado.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con el auxilio de unas cuñas o palillos de madera. Se conectarán mediante el uso de clavijas adecuadas.

Todas las maderas, al cepillarlas, producen gran cantidad de polvo; por lo tanto será necesario el uso de mascarillas y de gafas antiproyecciones.

Durante el corte y cepillado, si la exposición al ruido es muy larga se recomienda el uso de tapones o auriculares.

Para el uso de pistolas clavadoras se seguirán los consejos recogidos en el apartado 1.2.6.2.7. "*Pistola clavadora*".

Normas y medidas preventivas. Instalación de tabiques móviles

Antes de comenzar a realizar los trabajos se realizarán diversas comprobaciones:

- Se comprobará que el solado está finalizado y con sus cotas definitivas y que la superficie horizontal del asiento de los módulos o paneles está nivelada.
- Se ha de garantizar una coordinación adecuada de actividades cuando se prevea o exista alguna simultaneidad entre los trabajos a realizar y otras actividades ajenas al contratista.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirarán los restos de material acumulado utilizando para ello los conductos o bajantes de evacuación.

La obra estará suficientemente iluminada (100 lux mínimo). Si las zonas de trabajo no tienen suficiente iluminación se colocarán puntos fijos de luz o portátiles, estando alimentadas en este caso a 24 V. en previsión de riesgos eléctricos.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.

Los trabajos se realizarán empleando los medios auxiliares más adecuados en cada caso, como borriquetas, torretas de andamio o escaleras de tijera (ver apartado 1.2.7. "*Medios auxiliares*").

No se permitirá el montaje de plataformas inseguras.

Los paneles de los tabiques no se acopiarán en las zonas de paso.

Los recortes generados durante la colocación de los paneles se retirarán a escombrera al finalizar la jornada.

La instalación de la barrera fónica se realizará empleando los equipos de protección individual necesarios acordes al mismo. Este material no es tóxico pero sí irritante mecánico de la piel, por tanto, se hará uso de guantes de protección tupidos y ropa de trabajo de mangas largas de puños ajustados y pantalones largos.

Los operarios deberán utilizar gafas de seguridad y una mascarilla de protección. Uso obligatorio de guantes para evitar el contacto directo con el producto. Siempre teniendo en cuenta las fichas del fabricante.

Para el montaje de los perfiles soporte de los paneles en techos los operarios dispondrán de gafas de seguridad.

En estos trabajos es necesario el uso de herramientas eléctricas y manuales que deberán cumplir lo estipulado en los apartados 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" y 1.5. "Normas para el manejo de herramientas de mano".

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con el auxilio de unas cuñas o palillos de madera. Se conectarán mediante el uso de clavijas adecuadas.

Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

Se adoptarán posturas de trabajo correctas para el levantamiento y transporte de vidrios. Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosas.

Una vez instalados, los vidrios deben quedar perfectamente identificados visualmente.

En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.

Normas y medidas preventivas. Falsos techos

El material empleado para ejecutar los falsos techos no se acopiará en las zonas de paso.

Los recortes generados durante la colocación de los paneles se retirarán a escombrera al finalizar la jornada.

Para el montaje de los perfiles soporte de los paneles en techos los operarios dispondrán de gafas de seguridad.

En estos trabajos es necesario el uso de herramientas eléctricas y manuales que deberán cumplir lo estipulado en los apartados 1.4. "Normas para el manejo de herramientas eléctricas" y 1.5. "Normas para el manejo de herramientas de mano" del Pliego de Condiciones.

Para realizar trabajos en zonas elevadas se utilizarán plataformas montadas sobre caballetes. No se permitirá el montaje de plataformas inseguras.

Las conexiones en los enchufes no se realizarán con el auxilio de unas cuñas o palillos de madera. Se conectarán mediante el uso de clavijas adecuadas.

Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

Normas y medidas preventivas. Pintura

Antes de la aplicación de las pinturas o barnices se solicitará al suministrador de los mismos la Ficha de Seguridad del producto para conocer los riesgos derivados de la manipulación de estos.

Todas las pinturas barnices y disolventes se almacenarán en un local suficientemente ventilado. En su entrada se colocarán las señales de *"Prohibido fumar"* y si estos fueran inflamables *"Riesgo de explosión o de incendio"*.

Se vigilará que el recinto en el que se vaya a aplicar la pintura esté suficientemente ventilado. De no ser así los operarios dispondrán de mascarar respiratorias con los filtros adecuados a los vapores que desprenden principalmente los barnices.

Se prohíbe fumar o utilizar máquinas que puedan producir chispas en los recintos de trabajo.

Estos trabajos requieren el empleo de medios auxiliares como andamios y/o escaleras de mano; por ello, se instruirá a los trabajadores acerca del correcto montaje y uso de los mismos.

Para evitar lesiones por atrapamientos de la maquinaria a emplear, se protegerán los órganos móviles de las máquinas mediante resguardos.

Durante la aplicación de pintura en techos, los operarios emplearán gafas antiproyecciones para evitar posibles lesiones oculares.

El almacenamiento de recipientes que contengan disolventes se realizará en locales ventilados y lejos de fuentes de calor y fuego. Los recipientes se almacenarán cerrados.

Normas y medidas preventivas. Rótulos

Estos trabajos no revisten en general de riesgos de relevancia.

En el caso de que se coloquen rótulos en la fachada, antes de comenzar los trabajos se delimitará la zona de actuación mediante cinta de balizamiento.

Para realizar esta tarea será necesaria la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas.

Cuando se utilicen escaleras, se comprobará el estado de las mismas así como el piso en el que se van a utilizar. Se debe recordar que el descenso y ascenso se realizará siempre frente a las mismas y que las manos estarán libres, ya que las herramientas se portarán en bolsas al cinto y los materiales se subirán y/o descenderán a través de cuerdas de servicio.

Cuando se utilicen andamios, éstos serán reglamentarios y se recuerda que a partir de los 2 metros deben disponer de barandilla (ver apartado 1.2.7).

Los rótulos se izarán entre varios operarios dependiendo del peso del mismo, teniendo en cuenta lo indicado en el apartado 1.7. sobre manipulación manual de cargas.

Los elementos del rótulo se fijarán a la fachada mecánicamente con tornillería.

Para realizar estos trabajos se emplearán herramientas manuales y eléctricas, por lo que se tendrá en cuenta lo indicado en los apartados 1.4. y 1.5.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas técnicas: empleo de diferenciales de alta y media sensibilidad y puestas de toma a tierra en cuadros eléctricos, empleo de herramienta con doble protección, etc.

Riesgos no eliminables

- Dermatitis por contacto con morteros, etc.
Normas preventivas: utilización de guantes durante la manipulación de los morteros.
- Proyección de partículas.
Normas preventivas: Empleo de gafas antiproyecciones.
- Caídas al mismo nivel.
Normas preventivas: orden y limpieza.
- Golpes o heridas con materiales o herramientas.
Normas preventivas: uso correcto de herramientas de mano.
- Atrapamientos.
Normas preventivas: coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios.
- Polvo.
Normas preventivas: uso de mascarillas antipolvo.
- Ruido.
Normas preventivas: uso de protecciones auditivas.
- Caída o desplome de materiales.
Normas preventivas: correcto eslingado de cargas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
Normas preventivas: uso de clavijas en conexiones eléctricas, no llevar cables por el suelo o por zonas mojadas, etc.

Protecciones colectivas

- Puestas a tierra robustas.
- Ventilación forzada, si fuera necesario durante el pintado y/o barnizado de recintos.
- Resguardos en partes móviles de herramientas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón de sujeción.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Guantes anticorte.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Mascarillas antipolvo.
- Máscara con filtro contra vapores de barniz.
- Protectores auditivos
- Chaleco de cuero para protección de espalda durante transporte de vidrios.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Maquinaria de elevación

- Camión grúa.

Máquinas herramientas

- Atornilladora.
- Herramientas manuales.
- Pistola clavadora.
- Sierra circular.
- Taladro portátil.

Medios auxiliares

- Andamios de borriquetas y tubulares.
- Torretas de andamios.
- Escaleras de mano.
- Eslingas y estrobos.

1.2.5.10 LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Normas y medidas preventivas. General

No utilizar ningún producto sin saber sus características y sus riesgos. Todos los productos químicos deben estar correctamente envasados y tapados e irán provistos de etiquetas de información del producto, riesgos y consejos de manipulación.

Durante la manipulación de productos utilizar siempre guantes y, si es necesario, mascarillas.

Usar los productos en lugares bien ventilados, y no mezclar nunca lejía con productos que tengan amoníaco, puesto que desprenden vapores tóxicos.

Guardar los productos químicos (alcohol, lejías...) en recipientes claramente etiquetados; no utilizar recipientes que puedan inducir a error (botellas de refrescos, agua,...). Los productos se almacenarán en sitios bien ventilados y alejados de fuentes de calor.

No se comerá ni beberá durante la manipulación de los productos químicos. Después de su manipulación hay que lavarse las manos, aunque se hayan utilizado guantes, particularmente antes de las comidas y al abandonar el trabajo.

Para realizar la limpieza en zonas altas se utilizarán escaleras de mano que cumplirán lo especificado en el apartado 1.2.7.4. Se comprobará que en las escaleras dobles haya una cadena o elemento que impida su total abertura.

Se utilizarán escaleras firmes y bien apoyadas sobre el suelo o superficies no resbaladizas. Subir y bajar siempre de frente a la escalera y con calzado antideslizante.

No situarse de espaldas a las escaleras al limpiar pasillos, escaleras y rellanos, y nunca subir al último peldaño de la escalera. Si ésta se queda corta pedir una mayor.

Para trabajos en balcones o en la proximidad de cajas de escalera, siempre que sea posible se realizará la limpieza con alargadores de dimensiones adecuadas o materiales auxiliares, (plataformas, etc.) de forma que no se utilicen escaleras de mano o cualquier tipo de muebles para acceder a los mismos. En trabajos en altura junto a ventanas, éstas permanecerán cerradas.

Debe haber orden tanto en los espacios de trabajo como en el almacén de productos y en aquellos lugares donde deposite los materiales que dificulten el trabajo.

En las áreas de trabajo y circulación, limpiar por mitades y acordonar o señalizar, cuando sea posible, que el suelo está mojado y existe riesgo de resbalones.

Recoger rápidamente agua y otros líquidos que pueden derramarse de envases y cubos.

Los pasillos y zonas de tránsito deben permanecer libres de obstáculos y bien iluminados.

Las bolsas de residuos se trasladarán cerradas para evitar cortes o pinchazos, no deben apretarse ni deben acercarse al cuerpo ni a las piernas.

No meter nunca las manos en las papeleras sino que se debe volcar su contenido en bolsas de basuras más grandes.

Siempre que sea posible se pedirá la ayuda a otro trabajador para depositar las bolsas de basura en los contenedores cuando estas sean muy pesadas.

Tener cuidado para no golpearse la cabeza o partes del cuerpo en zonas muy estrechas y con obstáculos, como máquinas, conductos, barandillas, etc.

No pasar la fregona mojada sobre torretas, bases múltiples o bases de clavijas conexas, así como sobre empalmes en conductores eléctricos conectados. No utilizar bayetas o paños empapados en agua en la limpieza de receptores eléctricos, utilizar una bayeta ligeramente húmeda.

No sobrecargar los enchufes utilizando ladrones o regletas de forma abusiva.

Al desenchufar un equipo de trabajo, no tirar del cable, tirar del enchufe.

No colgar trapos, bayetas, etc., en las instalaciones eléctricas.

Para evitar la fatiga muscular y lesiones musculoesqueléticas, se debe evitar en la medida de lo posible, la realización de movimientos repetitivos y las contracciones musculares estáticas, de ahí la importancia de una organización y diseño adecuado de los puestos de trabajo.

Realizar pausas cortas y frecuentes en lugar de ratos de descanso más largos. Durante las pausas, se debe cambiar de postura y realizar estiramientos musculares.

Los carros de limpieza deben ser fáciles de manejar y empujar desde su parte posterior sin tener que levantar los brazos. Deben estar dotados de un sistema de freno que permita dejarlos inmóviles evitando así desplazamientos no deseados.

Evitar posturas peligrosas y forzadas como inclinar la cabeza y el cuerpo al barrer o fregar, las torsiones o giros bruscos del cuerpo y los movimientos laterales.

Utilizar siempre los EPI'S facilitados por la empresa para las tareas que se le han indicado.

Riesgos más frecuentes

Riesgos evitables

- Inhalación de productos tóxicos.
Medidas técnicas: leer etiquetas de seguridad de productos, no mezclar lejía con amoníaco.

Riesgos no eliminables

- Caídas al mismo nivel.
Medidas técnicas: orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel.
Medidas técnicas: uso de plataformas adecuadas para el acceso a zonas elevadas.
- Dermatitis por contacto con productos químicos.
Medidas preventivas: uso de guantes de gomas.
- Polvo.
Medidas preventivas: Utilización de mascarillas antipolvo.
- Ruido.
Medidas preventivas: Utilización de tapones y cascos protectores auditivos.
- Sobreesfuerzos:
Medidas preventivas: manipulación correcta de cargas.
- Contactos eléctricos:
Medidas preventivas: no sobrecargar enchufes, no dejar bayetas mojadas sobre aparatos eléctricos.
- Atropellos:
Medidas preventivas: circular por las zonas habilitadas para el paso de peatones..

Protecciones personales

- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo de adecuada.
- Guantes de goma.
- Mascarillas.
- Protección auditiva.

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

Máquinas herramientas

- Aspiradoras.
- Abrillantadoras.
- Pulidoras.

Medios auxiliares

- Escaleras de mano.
- Eslingas y estrobos.

1.2.6 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

1.2.6.1 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Normas y medidas preventivas generales. Maquinaria de elevación

Todas las máquinas de elevación deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras deben ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Ser de buen diseño y construcción, y tener una resistencia suficiente para el uso a que estén destinados.
- c) Su utilización e instalación serán correctas.
- d) Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- e) Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- f) Todos los aparatos elevadores y sus accesorios de izado llevarán de manera visible la indicación del valor de su carga máxima.
- g) No deben utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.
- h) Los ejes, poleas, engranajes y correas de transmisión de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.
- i) Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalizarán con el cartel: "máquina averiada, no conectar".
- j) Se prohibirá al personal no especializado realizar actividades de mantenimiento de los aparatos.
- k) La elevación o descenso de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- l) Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales las maniobras pertinentes.
- m) Se prohíbe la permanencia de los operarios bajo las cargas suspendidas.
- n) Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- o) Todo cable deteriorado será sustituido inmediatamente.
- p) Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.
- q) El izado, transporte y descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos.
- r) Las eslingas, estrobos, cables y demás aparejos de izar deberán ser revisados constantemente.

1.2.6.1.1 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 tabloncillos 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.

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 encarama 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 MÁQUINAS HERRAMIENTAS

1.2.6.2.1 Atornilladora

Normas y medidas preventivas

Ver normas generales para herramientas eléctricas.

El aparato dispondrá de todas las piezas constituyentes de la carcasa de protección.

Tanto el cable como la clavija estarán en correctas condiciones, de modo que no queden al descubierto hilos de cobre.

Se debe elegir el atornillador adecuado al tornillo a utilizar.

El cambio del atornillador se realizará con el motor totalmente parado.

No se debe presionar excesivamente el aparato durante su uso.

Antes de hacer el cambio de atornillador es conveniente desconectar el aparato.

La conexión eléctrica se realizará mediante manguera antihumedad dotada de clavija macho hembra estanca. Tendrá doble aislamiento.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por el útil atornillador.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.2.6.2.2 Fratasadora

Normas y medidas preventivas

El personal encargado de las fratasadora será especialista en su manejo.

En las versiones con motor de gasolina, asegurarse antes de arrancar que la palanca del gas se encuentra al principio de su recorrido para evitar así aceleraciones iniciales violentas que podrían originar daños materiales o lesiones al operador.

Asegurarse de que la máquina a utilizar está en perfecto estado técnico y totalmente operativa.

No poner en marcha la máquina si no tiene montadas todas las protecciones con que ha sido diseñada.

Observar que en la superficie a fratar esté libre de obstáculos y no contenga elementos salientes como barras de acero u otro tipo de material.

Si en la zona a trabajar existieran huecos o riesgos de caída de altura, se protegerán con tapas o barandillas en previsión de accidentes.

Las alisadoras dispondrán de aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.

Los combustibles se verterán en el depósito mediante embudos para evitar derrames.

Mientras se esté repostando se prohíbe expresamente fumar.

Los recipientes de combustible llevarán una etiqueta de "**PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE**" bien visible.

Si fuesen de accionamiento eléctrico, estarán dotadas de doble aislamiento y conectadas a tierra a través del cuadro general. El mango del manillar estará recubierto de material aislante y el interruptor de accionamiento ubicado bajo el mango.

Prohibir el acceso de personas ajenas al área de trabajo de la máquina.

La ropa de trabajo no debe incluir prendas sueltas que puedan ser atrapadas por las partes móviles de la máquina.

Cuando haya que desplazar la máquina, hacerlo siempre con el motor parado.

Nunca se utilizará la máquina pulidora en la cercanía de personas.

Riesgos más frecuentes

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Ruido.

Protecciones colectivas

- Disponer de armazón de protección de las hélicas para evitar atrapamientos.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas.
- Protectores auditivos.

1.2.6.2.3 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 100° y 110°. 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 135° 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 manos 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.

Cortafíos, 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 cortafíos, 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 cortafíos 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 cortafío 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.

1.2.6.2.4 Hormigonera

Normas y medidas preventivas

Se dispondrá la máquina sobre superficies sólidas, estables y bien niveladas, alejadas de zanjas o bordes de forjado, asegurándonos de su correcta estabilización, sobre todo durante su uso.

La zona donde esté ubicada, deberá estar despejada de obstáculos, para poder trabajar cómodamente.

Bajo ningún concepto se ubicará la hormigonera bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en las que se esté trabajando sobre su vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la está utilizando.

La hormigonera solo deberá ser usada por personal instruido para el manejo de la misma, así mismo el operario que utilice la hormigonera usará ropa de trabajo adecuada, es decir, que no tenga holguras que puedan causar susceptibles atrapamientos con las partes móviles.

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje. Únicamente se retirará cuando se deba hacer el mantenimiento o alguna reparación en la máquina y siempre con el motor parado o desenchufada de la red eléctrica en su caso.

El mantenimiento lo realizará siempre personal especializado.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo. Se comprobará antes de su uso de que funciona correctamente.

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

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

La puesta en marcha se realizará con la cuba vacía.

Cuando se realice la limpieza interior de la cuba se asegurará en todo momento que la máquina no se podrá poner en marcha accidentalmente, es decir, que estará desconectada de la red o el enclavamiento del motor activado.

La botonera deberá estar en perfectas condiciones, evitándose en todo momento los mandos improvisados y carentes de protecciones, en caso contrario se prohibirá su uso.

En ningún momento se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando ésta esté en marcha.

Tras acabar la jornada se debe limpiar la máquina con agua por dentro y por fuera, evitando en todo momento golpear la cuba para proceder a la limpieza de la mezcla seca.

El nivel de ruido emitido por la hormigonera lo deberá indicar el fabricante en las especificaciones técnicas, en función de ese dato dotaremos al personal que vaya a hacer uso de la misma de los protectores auditivos adecuados.

Los trabajadores que vayan a utilizar esta máquina habrán recibido formación específica sobre su uso.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos.
- Contactos con la electricidad.
- Golpes por elementos móviles.
- Ruido.

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad impermeables.
- Protectores auditivos.

1.2.6.2.5 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

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 órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Faja antivibratoria.
- Auriculares.

1.2.6.2.6 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.

1.2.6.2.7 Pistola clavadora

Normas y medidas preventivas

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Se debe utilizar el protector adecuado para cada material, por ejemplo, de 18 cm. de diámetro mínimo para paredes enlucidas, revocadas, etc.

Es preferible el uso de herramientas que no permitan el disparo si no está puesto el protector.

Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado, ..., ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).

Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.

Para superficies curvas o discontinuas utilizar un protector especial.

No disparar en lugares cerrados, sino ventilados. No se clavarán sobre ladrillos huecos, bloques de hormigón, ni sobre hormigones aligerados.

No fijar a una distancia menor a 5 cm. de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm. del borde.

No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.

Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada.

Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente.

Riesgos más frecuentes

- Ruido para el que maneja y para el personal de su entorno.
- Disparo accidental sobre personas o cosas.
- Disparo a terceros al traspasar el clavo el material que lo recibe.
- Explosión de los cartuchos de impulsión.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antiproyecciones.

1.2.6.2.8 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.

1.2.6.2.9 Rozadora eléctrica

Normas y medidas preventivas

Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.

Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.

Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.

No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.

Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.

Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.

Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.

Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos.
- Cortes y contactos con el disco en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Rotura del disco.

1.2.6.2.10 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:
 - o Distracción del operario o utilización de la máquina por personal no cualificado.
 - o 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.

1.2.6.2.11 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.

1.2.6.2.12 Tronzadora

Riesgos más frecuentes

- Caídas de objetos en manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Ruido.

Medidas preventivas.

Utilizar cortadoras de disco con el marcado CE o adaptadas al RD 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.

Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.

Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.

Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.

Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

Protecciones colectivas

- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Protección de partes móviles.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla.
- Ropa de trabajo.

1.2.6.2.13 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.

1.2.6.2.14 Batidora manual para mortero

Se trata de una herramienta manual con la que se realiza la mezcla de agua, cemento y aditivos para su posterior inyección.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Contacto eléctrico.

Normas y medidas preventivas

Las batidoras de mortero sólo se deben utilizar para los fines para los cuales están diseñadas.

Para el manejo, mantenimiento y conservación de maquinaria solamente se deben encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.

Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento. En cuanto se perciba la más mínima sospecha de fallos, éstos se deben reparar de inmediato, informando al responsable de equipo.

Las reparaciones, ajustes o sustituciones de componentes de la máquina solamente deben ser realizados por personal competente.

Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o parada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.

Antes de conectar la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.

Protecciones personales

- Gafas o protector facial.
- Mascarilla antipartículas.
- Guantes impermeables.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Traje de agua en caso de lluvia.

1.2.7 MEDIOS AUXILIARES.

1.2.7.1 Andamio de borriquetas

Principales riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución por contacto directo con líneas eléctricas con conductores desnudos.

Medidas preventivas

- Caída de personas a distinto nivel.

El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.

Las borriquetas estarán firmemente asentadas para evitar todo corrimiento.

No se permitirán andamiadas sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, etc., así como bidones o cualquier otro elemento auxiliar no específico para tal fin.

Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.

El piso del andamio estará constituido preferentemente por tablones de 7,5 cm de espesor.

La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.

De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m para tablones de 40 mm de espesor, de 1,5 m para tablones de espesor comprendido entre 40 y 50 mm y de 2 m para tablones de 50 mm o más de espesor.

En cualquier caso la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,5 m.

Si se emplearan tablones estandarizados de 4 m de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete entre ambos, sobre saliendo por lo tanto los tablones 20 cm a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas.

Los tablones que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.

Los tablones que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.

Los tablonos sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm.

El solape entre dos tablonos de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo de 20 cm.

Los tabones o plataformas que formen el piso del andamio (de al menos 60 cm de anchura) deberán estar anclados o atados a las borriquetas.

La anchura del piso del andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar. En este sentido, el ancho de la plataforma nunca será menor de:

- 60 cm., cuando se la utilice únicamente para sostener personas y no para depositar materiales.
- 80 cm., cuando se la utilice para depositar materiales.

Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 metros (máxima altura permitida para este tipo de andamio) se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros de altura estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos o rodapiés.

En los trabajos sobre borriquetas en balcones, terrazas o en la proximidad de aberturas con riesgo de caídas de más de 2 metros se utilizarán barrandillas u otros sistemas de protección colectiva de seguridad equivalente, tales como:

- Lograr un cerramiento perimetral mediante una serie de largueros o tablas dispuestas horizontalmente, a modo de barandillas, sujetas sobre soportes verticales y sólidamente fijados.
- Lograr un cerramiento perimetral mediante una red vertical que cubra en longitud toda la zona donde se encuentre ubicado el andamio y en altura el vano existente entre forjados de pisos. Dicha red se sujetará a puntos resistentes, como pilares, etc.
- En trabajos en interiores junto a aberturas en las paredes de cerramiento, se podrán proteger dichas aberturas mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente.

En trabajos de cerramientos pueden emplearse diversas soluciones como:

- Sistema de seguridad a base de redes de protección (recogida).
- Apantallamientos con tablas dispuestas horizontalmente sobre soportes verticales.

En trabajos junto a aberturas existentes en los forjados de los pisos, deberán protegerse por medio de:

- Una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas, o bien mediante una red vertical.
- Una red de recogida dispuesta horizontalmente de manera que cubra todo el hueco existente en el forjado del piso.

Cuando se trate de pequeños huecos, mediante cubrición resistente convenientemente fijada, de manera que se impida cualquier desplazamiento accidental de la misma.

No se podrán emplear andamios de borriquetas montados total o parcialmente sobre andamios colgados o suspendidos.

El orden y la limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.

En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.

- Electrocución por contacto directo con líneas eléctricas con conductores desnudos.

La realización de cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con los conductos desnudos, deberá llevarse a cabo guardando la distancia mínima de seguridad.

De no ser posible, se solicitará a la compañía de electricidad el corte de tensión en el tramo de línea correspondiente durante la realización del trabajo.

Si esto último tampoco fuera posible, se adoptará algún tipo de protección que evite cualquier contacto accidental con los cables eléctricos, ya sea directamente por parte del trabajador, ya a través de algún elemento conductor, como pudiera ser un puntal metálico, la propia estructura del andamio durante el montaje, etc.

Estas medidas podrán ser:

- Protección de los cables eléctricos mediante tubo aislante.
- Protección por medio de una pantalla aislante.

Tales medidas las llevará a cabo personal autorizado de la empresa suministradora de electricidad, siendo además recomendable cortar la tensión en el tramo de línea afectado mientras se estén realizando trabajos en su proximidad.

Verificaciones periódicas

Los andamios de borriquetas, así como las protecciones instaladas, se deberán verificar por persona competente:

- Antes de su puesta en servicio.
- Al menos una vez por semana.
- Después de una interrupción prolongada de los trabajos.
- Cada vez que su estabilidad o su resistencia puedan estar comprometidas.
- Además, diariamente por los encargados y trabajadores que hayan de utilizarlos.

Protecciones colectivas

- En el caso de andamios sobre borriquetas de 2 m de altura o más, hay que dotarlos de barandillas.
- Cuando se utilicen borriquetas cerca de aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, se tendrá que proteger la caída con barandillas o redes, según el caso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.2.7.2 Torres de trabajo móviles

Las torres de trabajo móviles son estructuras de andamio tubular montadas utilizando elementos prefabricados y capaces de ser desplazadas manualmente sobre superficies lisas y firmes, son autoportantes, tienen una o más plataformas de trabajo y el conjunto más simple apoya sobre cuatro montantes nivelados con la ayuda de cuatro ruedas dotadas de un sistema de frenado y adecuada capacidad de carga. Las estructuras también pueden estar montadas con marcos estructurales a modo de escala vertical. Las distintas partes que componen una torre de trabajo móvil se pueden ver en la Fig. 1.

Se utilizan para trabajos de inspección, trabajos de rápida ejecución y operaciones que no implican un acopio importante de materiales sino la cantidad de ellos que deben utilizarse de inmediato, como por ejemplo los propios de limpieza, pintura, carpintería, tejadores, revestimientos, enyesados, saneamientos, pequeños trabajos de rehabilitación de fachadas, etc.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Derrumbe de la estructura.
- Caída de materiales sobre personas o bienes.
- Caídas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

Medidas de prevención

Materiales

Las plataformas de trabajo pueden ser de madera contrachapada y marco de aluminio o metálicas antideslizantes y cuando tengan el pavimento perforado la abertura máxima de los intersticios será de 25 mm.

Deben estar provistas de garras de encaje con seguro antidesmontaje que impida que el viento los pueda levantar y las habrá con trampilla abatible para el acceso.

La estructura de los andamios debe estar formada por tubos de aluminio o acero (pintados o galvanizados) con un diámetro de 48 mm.

Los materiales deben estar exentos de cualquier anomalía que afecten a su comportamiento, como pueden ser deformaciones en los tubos, rodapiés con la madera agrietada, garras defectuosas, etc.

La plataforma de trabajo

Está constituida por una superficie rodeada por barandillas, barras intermedias y rodapiés. La longitud máxima aconsejable es de hasta 3 m, con un mínimo de 1 m y una anchura mínima de 0,60 m. La altura libre mínima entre pisos debe ser de 1,90 m. La carga mínima admisible debe ser de 150 kg/m² e incorporar leyenda indicadora de carga máxima. Consta de una estructura metálica de acero o aluminio sobre la que se apoya una chapa o un contraplacado que constituye la superficie de trabajo de la torre.

Debe estar protegida en los cuatro lados perimetrales por una barandilla de altura mínima 90 cm, aunque sería recomendable de 1 m $\pm$ 50 mm, una barra intermedia a 0,45 m de altura como mínimo y un rodapié a una altura mínima de 0,15 m.

Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.

Medios de acceso

El acceso a la plataforma de trabajo debe efectuarse solamente por el interior de la torre y mediante los marcos estructurales, si éstos están preparados para este fin (travesaños distanciados continua y uniformemente cada 23-30 cm y con estrías antideslizantes), o mediante escalas verticales o inclinadas, o escaleras. En cualquier caso se evitará la utilización simultánea de los accesos por parte de dos o más trabajadores.

Las trampillas de acceso a las plataformas de trabajo deben ser abatibles con unas dimensiones mínimas de 0,40 m (ancho) x 0,60 m (largo). En la práctica se recomienda una anchura de 0,50 m.

Las trampillas deben tener un cierre automático de seguridad y abrirse abatiéndose de forma que no obstaculicen el paso. Una vez se ha accedido en ascenso o descenso la trampilla debe cerrarse.

El acceso se debe hacer sin carga y con las manos libres. Cualquier accesorio o utensilio se puede llevar en la espalda o en cinturones habilitados para ello. Las suelas del calzado deben estar limpias de suciedad, grasas, aceites, etc. que puedan propiciar resbalamientos.

Superficie de apoyo

Las torres de trabajo móviles deben ser instaladas sobre una superficie llana sin irregularidades ni saltos, horizontal o muy poco inclinada (Del 1 al 2 % como máximo en el caso de no disponer de ruedas con regulación de desnivel) y libre de objetos. El suelo debe ser duro y resistente a fin de garantizar una rodadura adecuada.

Estructura

Para asegurar la estabilidad de la torre de trabajo, la estructura debe estar arriostrada y reforzada en los planos longitudinales, transversales y horizontales.

Los marcos o elementos verticales tendrán la consideración de escalera cuando los travesaños estén distanciados de forma continua cada 23-30 cm, además de disponer de estrías antideslizantes. Se encajan unos con otros mediante espigas de conexión. La seguridad de las uniones de los marcos se garantiza mediante dispositivos de autoenclavamiento, como pueden ser pasadores de muelle y vástago.

Ruedas

Las ruedas deben ser solidarias con la estructura de forma que no puedan desprenderse de la misma de forma accidental. Serán macizas de acero, material plástico o similar y podrán estar recubiertas de una banda de goma para no dañar las superficies de utilización.

Las ruedas que soportan directamente el peso de la estructura, deben estar concebidas para que puedan ser bloqueadas en rotación y en traslación o avance. Deberán incorporar una leyenda indicadora de la capacidad de carga máxima.

Los mecanismos de frenado deben asegurar que no se puedan desbloquear, excepto por una acción voluntaria.

Para facilitar los desplazamientos es recomendable que se elijan ruedas cuyo diámetro no sea inferior a 150 mm para torres de hasta 6 m y de 200 mm para torres por encima de 6 m. Cuando estén provistas de palometas de regulación de altura, el husillo debe ir marcado y estar diseñado de forma que limite la altura máxima de regulación.

Estabilizadores y puntales inclinados

Estos elementos permiten aumentar la altura de la torre y pueden ir provistos de ruedas. Se fijan a los montantes de la estructura mediante grapas, deben diseñarse como partes integrantes de la estructura principal y han de disponer de medios de regulación para asegurar el contacto con el suelo.

Autoestabilidad

De forma general (salvo contraindicación del fabricante), una torre de más 2 m de altura, no lastrada, se considera autoestable cuando no necesita ningún tipo de anclaje para su sujeción sin que exista riesgo de desplazamiento o vuelco. Un método aproximado para comprobar si es autoestable es:

- Torres en interior, al abrigo del viento: $h_{max} \leq 4 L$
- Torres en espacios exteriores: $h_{max} \leq 3 L$

Siendo:

h la altura de la plataforma de trabajo desde el suelo y L la distancia mas pequeña que tenga la torre entre dos paralelas cualesquiera contenidas por el polígono de sustentación. (se aconseja que $L \geq 1m$).

Es aconsejable limitar este criterio a alturas de 8 m en espacios exteriores y a 12 m en zonas al abrigo del viento. En cualquier caso deberán seguirse las instrucciones del fabricante en cuanto a altura máxima.

Para torres realizadas en acero o aluminio, sin ningún tipo de cubrimiento y sin voladizos, en zonas expuestas a efectos del viento, en el caso que la altura del piso h supere en tres veces el lado menor L (en zonas exentas de viento podrá ser cuatro veces), deberán adoptarse medidas para la autoestabilidad, colocando vigas de inicio estabilizadoras o puntales inclinados. Alternativamente se podrá colocar lastre, de forma que el aumento de peso compense el efecto de vuelco. Estas medidas deberán ser adoptadas según los criterios facilitados por el fabricante.

Si se requieren alturas mayores o la torre va a estar recubierta, o van a actuar cargas adicionales que contribuyan al desplazamiento o al vuelco de la estructura se pueden adoptar varias soluciones:

- Aumentar las dimensiones de la base añadiendo estabilizadores.
- Poner contrapesos en los montantes de la estructura.
- Amarrar la estructura a partes sólidas.
- Combinar las opciones anteriores.

Además, en todos los casos en que se superen los 6 m de altura desde el punto de operación hasta el suelo deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y desmontaje acorde con el RD 2177/2004.

Utilización

Antes de iniciar los trabajos el operario deberá estar equipado con los EPI's adecuados (casco, guantes, botas con puntera metálica y los específicos al tipo y condiciones del trabajo a realizar como pueden ser arnés anticaídas, protectores de la vista, vías respiratorias, ropa térmica, etc.)

No está permitido trabajar o cargar en dos o más plataformas simultáneamente. Está prohibido saltar sobre los pisos. La torre no se debe mover por parte del operario situado sobre la plataforma de trabajo haciendo fuerza apoyado sobre una estructura fija.

No se puede mover la torre estando personas o materiales sobre la plataforma de trabajo. El movimiento debe ser manual, a velocidad normal de marcha de una persona. Al mover la torre, se debe comprobar que el suelo está libre de obstáculos y de restos de materiales, que pudieran trabar las ruedas en su desplazamiento.

No se puede aplicar una fuerza horizontal sobre la plataforma superior que supere los valores indicados a continuación:

- Plataforma $\leq 4 m$: 30 daN.
- Plataforma $> 4 m$: 2 x 30 daN.

Debe tenerse en cuenta que la cifra de 30 daN es la fuerza media que puede efectuar un hombre de pie, apoyado únicamente sobre los pies.

Antes de efectuar un desplazamiento se deben alinear las ruedas en la dirección del avance previsto. Puede obtenerse una óptima alineación con el uso de ruedas que llevan incorporada una grapa para la unión de dos o más ruedas con un tubo.

Cuando la torre pueda estar sometida a la acción del viento, el número de trabajadores que puedan trabajar sobre la plataforma está limitado a:

- Longitud de la plataformas ≤ 4 m: un trabajador.
- Longitud de la plataforma > 4 m: dos trabajadores.

En cualquier desplazamiento de la torre se deben mantener los pies de los estabilizadores y arriostramientos, si los llevan, lo mas cerca posible del suelo. En las operaciones propias del trabajo a realizar, no se debe sacar el cuerpo por encima de la vertical de las barandillas, en especial cuando se deban emplear herramientas manuales portátiles cuya reacción es imprevisible y puede provocar una caída.

Otras recomendaciones

La subida de materiales para montar el andamio o la estructura debe hacerse con polea fijada al montante de la torre, con especial cuidado en la sujeción de los materiales para evitar su caída. Los componentes de la torre de trabajo no deben exponerse a fluidos o gases agresivos. Las plataformas de trabajo móviles no pueden ser unidas entre sí, a no ser que exista un certificado técnico sobre el comportamiento estático del conjunto resultante de la unión.

No debe utilizarse la torre móvil en exteriores cuando la intensidad del viento pudiera dificultar los trabajos o comprometer la estabilidad de la misma, o cuando supere el grado 6 en la escala de Beaufort (entre 40 y 50 km/h) a no ser que esté amarrada o asegurada de otra forma. Debe señalizarse la zona de uso del equipo.

Señalización

La torre de trabajo móvil debe tener señalizada en lugar visible la carga máxima admisible que puede soportar y la altura máxima en interiores y exteriores.

Según los casos, se deben utilizar las siguientes señales: obligación, protección obligatoria de la cabeza, protección obligatoria de las manos, protección obligatoria de los pies, protección individual obligatoria contra caídas de altura, advertencia, caídas a distinto nivel, riesgo de tropezar, riesgo eléctrico, peligro en general.

Caídas al mismo nivel

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel se deben seguir una serie de normas de orden y limpieza tales como:

Se debe evitar la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales innecesarios sobre las plataformas de trabajo.

En caso de derrame de algún producto sobre la plataforma se debe limpiar inmediatamente.

Todo el personal que trabaje en la torre deberá estar instruido para tener ordenada su zona de trabajo y dejar libre el suelo de herramientas, cables, materiales, etc., utilizados para realizar su trabajo; para ello es conveniente disponer de cajas para depositar los útiles necesarios para realizar su trabajo. En cualquier caso una vez finalizada la jornada laboral se deben dejar libres todas las superficies de trabajo.

Esta totalmente prohibido preparar mortero o similares directamente sobre las plataformas constituyentes del nivel de trabajo.

Sobreesfuerzos

Los riesgos de sobreesfuerzos en la manipulación manual de elementos de la torre de trabajo durante el montaje o desmontaje del mismo se pueden eliminar o reducir adoptando las siguientes medidas:

Utilización de medios auxiliares para la manipulación de los elementos.

La disminución del peso o el rediseño de los componentes de la torre de trabajo.

Actuación sobre la organización del trabajo.

Tener en cuenta las capacidades individuales de las personas implicadas.

Equipos de protección individual

El equipo de protección individual a utilizar en el montaje, desmontaje y utilización de las torres de trabajo móviles es:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero reforzado.
- Sistema de protección anticaídas que se utilizará en las situaciones en que no esté garantizada la protección contra caídas o se tenga que trabajar de forma puntual en zonas no protegidas perimetralmente. Estará formado por un arnés anticaídas, un elemento de anclaje (cuerda con absorbedor de energía o un dispositivo retráctil) y un conector o mosquetón con una abertura mínima de 15 cm para poder anclarse a cualquier elemento de la torre de trabajo.

Cualquier otro EPI a utilizar dependerá de las condiciones y el tipo de trabajo como pueden ser protectores de la vista, vías respiratorias, ropa de trabajo, etc.

1.2.7.3 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 salir 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 ganando 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 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.	

1.2.7.4 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 75°, 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 horcadas 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, poliéster 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:
 - o Sistema para puesta a tierra general de las masas, de instalación independiente eléctricamente de las anteriores.
 - o Sistema de protección diferencial de sensibilidad acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad mínima 300 mA (IF $\geq$ 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 Soldadura eléctrica.

Normas y medidas preventivas

Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.

Utilización de prendas ignífugas, guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano. Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.

Utilización de guantes secos y aislantes, en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectrodos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.

Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.

Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.

Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos.

No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.

No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos, sino sobre aislantes.

Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.

Utilizar máscara con cristal inactínico contra las radiaciones.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos.
- Radiaciones.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.

Protecciones colectivas

- Puestas a tierra robustas.
- Ventilación forzada, si fuera necesaria.

Protecciones personales

- Gafas o pantallas de soldador.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Calzado de seguridad.

1.2.7.10 Transpaleta manual.

Normas y medidas preventivas

La transpaleta manual es una carretilla de pequeño recorrido de elevación, trasladable a brazo, equipada con una horquilla formada por dos brazos paralelos horizontales unidos sólidamente a un cabezal vertical provisto de ruedas en tres puntos de apoyo sobre el suelo y que puede levantar y transportar paletas o recipientes especialmente concebidos para este uso.

El chasis de la transpaleta en posición de trabajo, que deja las horquillas a 85 mm de altura sobre el suelo, se introduce bajo la paleta o carga unitaria a elevar, a continuación situando el mando de válvulas en la posición elevación y mediante el movimiento alternativo de la barra de tracción se acciona la bomba de elevación de una forma variable que va desde 12 emboladas para unos 2000 kg de carga nominal. Para el caso de elevación de hasta 200 kg existe un sistema de elevación rápida que mediante una o dos emboladas es suficiente para elevar la carga y que solo actúa en estos casos; de esta forma la paleta y su carga pierden contacto con el suelo siendo soportado todo el peso por el chasis.

En esta posición la paleta y su carga son transportadas y guiadas mediante la barra de tracción sobre la que el operario realiza la tracción.

Una vez efectuado el recorrido, la operación de descenso se realiza normalmente por control manual mediante una palanca situada en el extremo superior de la barra de tracción, siendo esta operación independiente del peso de la carga transportada.

Condiciones de diseño

La barra de tracción, en su extremo superior, debe adoptar una forma adecuada para permitir su sujeción mediante la mano del operario, situado indistintamente a la derecha o a la izquierda de la máquina. El diseño de la empuñadura ha de ser cerrado para impedir que se escape de las mano del operario y a su vez proteger de posibles golpes el mando de las válvulas y el freno.

La empuñadura debe estar recubierta de material plástico antideslizante para facilitar su sujeción y evitar que se escape de las mano del operario en la fase de traslado.

Otro accesorio necesario sería el de la inclusión de sistemas de medición de la carga a transportar o válvulas limitadoras de carga para evitar los sobreesfuerzos.

Las ruedas directrices deberían protegerse mediante algún tipo de carenado que impida el atrapamiento accidental de los pies del propio operario y otro que se encuentre en las proximidades.

Condiciones de utilización

La transpaleta no debe utilizarse en centros de trabajo donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

- Peso de la carga a transportar.
- Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.

Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberían utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

Condiciones de explotación

Las superficies de los locales de trabajo deberán ser de resistencia suficiente, llanos y libres de irregularidades.

Los pasillos de circulación deberán estar delimitados y libres de objetos y diseñados de forma racional y de una anchura suficiente (entre las hileras de paletas debe caber la transpaleta y el operario de la máquina).

Entre las paletas almacenadas se debe dejar un espacio de 20 cm como mínimo.

Los lugares donde puedan existir entrecruzamientos deberán estar señalizados adecuadamente y a ser posible instalar espejos que faciliten la visión.

Mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso de las transpaletas para evitar el deslizamiento de las mismas o del propio operario que las maneja.

Verificaciones previas

Aunque los fabricantes no obligan a realizar verificaciones periódicas, si es recomendable antes de utilizar la transpaleta que el operario verifique el buen estado de la transpaleta, principalmente de su sistema de rodamiento y el funcionamiento correcto del freno.

Reglas en las operaciones de carga

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta. Para evitar sobrecargas es conveniente que el sistema hidráulico de elevación lleve una válvula limitadora de carga que actúe cuando el peso de la paleta cargada supere la capacidad de carga de la máquina.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.
- Comprobar que la longitud de la paleta o plataforma es mayor que la longitud de las horquillas, ya que los extremos de las mismas no deben sobresalir porque podrían dañar otra carga o paleta. No sería posible dejar dos paletas juntas por la testa y posiblemente los rodillos no quedarían libres por la parte inferior de la paleta, con lo que al elevarla se produciría el desclavado del travesaño inferior correspondiente. Como norma se puede afirmar que para paletas de 1200 mm se deben utilizar horquillas de 1500 mm y para paletas de 1000 mm deben utilizarse horquillas de 910 mm. Para otras medidas se actuará con criterio similar.
- Introducir las horquillas por la parte más estrecha de la paleta hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas están bien centradas bajo la paleta.
- Evitar siempre intentar elevar la carga con sólo un brazo de la horquilla.

Para el caso en que sea necesario cargar paletas de distinta longitud o bien por el lado ancho o estrecho, indistintamente, existe un tipo de accesorio que va montado sobre el chasis y que una vez abatido limita la entrada de la transpaleta por debajo de la paleta permitiendo la salida de los rodillos por el espacio correcto bajo la máquina.

Para el caso de manejar plataformas cuya distancia libre al suelo es el doble de una paleta se coloca un bastidor metálico sobre la horquilla a fin de suplementar esta altura, este bastidor desmontable se articula en el cabezal de la máquina.

Para cargas cuya distancia libre sobre el suelo sea inferior a 80 mm deben utilizarse máquinas de perfil bajo cuya altura de horquilla oscile entre 50/58 mm.

Reglas de conducción y circulación

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- No utilizar la transpaleta con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descender una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima aconsejable sería del 5%.

Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Normas de mantenimiento

Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por el fabricante, en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.

El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos debidos a:
 - o Transporte de cargas demasiado pesadas, sea para la propia carretilla como para la persona que debe moverlas.
 - o Esfuerzo de elevación de una sobre carga que con lleva un esfuerzo de bombeo demasiado elevado.
 - o Superficie de trabajo en mal estado.
 - o Bloqueo de las ruedas directrices o porteadoras.
- Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores debidos a:
 - o Caída o desprendimiento de la carga transportada.
 - o Mala utilización de la transpaleta que permite los golpes o atrapamientos con el chasis o ruedas directrices estando estas desprotegidas.
- Atrapamientos de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo la barra de tracción de la transpaleta.
- Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario durante el manejo de la transpaleta por el mal estado de la superficie de trabajo.
- Choque con otros vehículos.
- Choque contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
- Caídas a distinto nivel debidas a:
 - o Espacio de evolución reducido para la carga o descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador o desde un muelle de descarga elevado.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad.
- Buzo de trabajo.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Casco 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:
 - o 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).
 - o 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).
 - o El art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (ref. BOE-A-2005-9877).
 - o 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.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

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 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
 - Se dicta de conformidad determinando las condiciones de los extintores de incendios instalados en vehículos: Orden de 27 de julio de 1999 (Ref.1999/16887) (Ref. BOE-A-1999-16887).

Modificado por RD 560/2010: Artículos 10, 11,13,14,16 a 18, sustituye lo indicado, reenumera la disposición adicional única como 1 y añade las disposiciones adicionales 2 a 5.

- Orden Ministerial de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Modifica los apartados 5, 7 y 9 y el anexo del apéndice 1 y las tablas I y II del apéndice 2 del RD 1942/1993 (ref. BOE-A-1998-9961).
- 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.

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 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 02 "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 público".

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 2001).
 - 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 grúa 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.

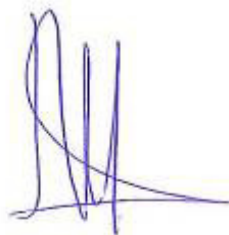
Exigencias de la actividad

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, 13 de noviembre de 2019

EL AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

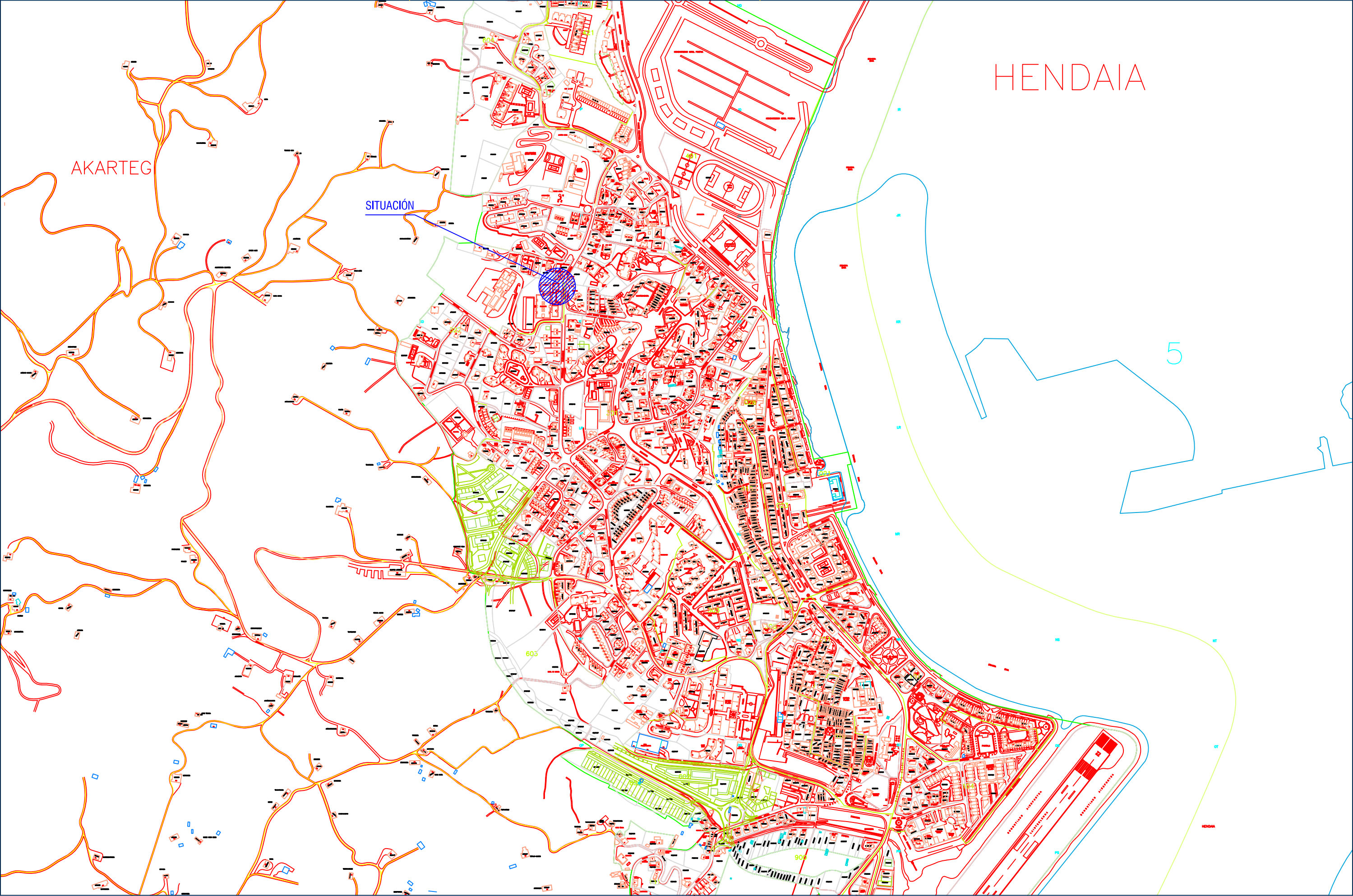


**Fdo.: Enrique Morón Etxenike
BATEGIN, S.L.P.**

2. PLANOS

2.1 **PLANOS**

01. SITUACIÓN.	S/E
02. ORGANIZACIÓN DE OBRA.	1/200



BATEGIN, S.L.P.
Portuete Kalea, 63 - 2ºD
20.018 Donostia (Gipuzkoa)
Tel: 943 364 797 - donostia@bategin.com

EGILEA / EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
15931132K ENRIQUE ANGEL MORON (R: B75097451)
ENRIQUE MORON ETXENIKE

SUSTATZAILA / PROMOTOR
DPTO. DE EDUCACIÓN, GOBIERNO VASCO
KOKAGUNEA / SITUACION
HONDARRIBIA

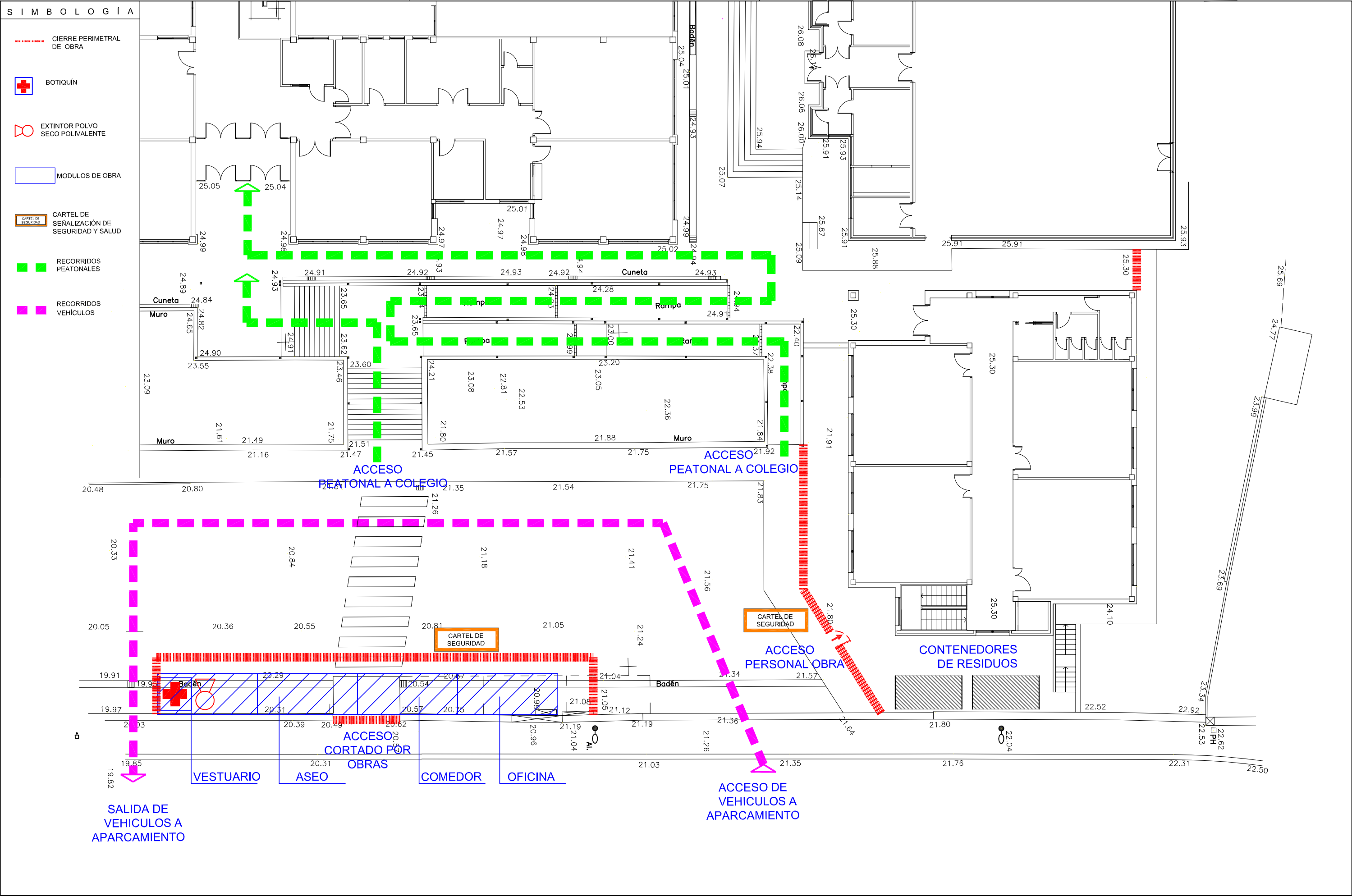
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO
HABILITACIÓN DE LA PLANTA BAJA DEL NUEVO EDIFICIO DEL CEIP TALAIA HLHI.
HONDARRIBIA (GIPUZKOA)

PLANOA / PLANO
SITUACIÓN

ESKALA / ESCALA
S/E
DATA / FECHA
NOVIEMBRE 2019 AZAROA

BERRISKUPENA / REVISION
00
KODEA / CÓDIGO
022F 04J9

PLANO ZMA. / Nº PLANO
01



3. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

TALAIA SEMISOTANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 18.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
18.01.01	u CASCO DE SEGURIDAD								
	Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
	Trabajadores	1	7,00			7,00			
	Dirección facultativa	1	2,00			2,00			
							9,00	3,99	35,91
18.01.02	u GAFAS ANTIPROYECCIONES								
	Gafas protectoras contra impactos, incolores, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	0,71	4,97
18.01.03	u GAFAS OXICORTE								
	Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y ventanilla móvil (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.								
							2,00	4,89	9,78
18.01.04	u MASCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS								
	Mascarilla antipolvo nocivo (4,5xTLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	0,68	4,76
18.01.05	u PANTALLA MANUAL PARA SOLDADURA								
	Pantalla de protección de soldador en material termoformado, de sujeción a mano (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según Normativa vigente.								
							2,00	1,42	2,84
18.01.06	u TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO								
	Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	0,23	1,61
18.01.07	u AURICULAR ANTIRUIDO								
	Protector auditivo con amés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	3,58	25,06
18.01.08	u CHALECO REFLECTANTE								
	Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
	Trabajadores	1	7,00			7,00			
	Dirección facultativa	1	2,00			2,00			
							9,00	12,02	108,18
18.01.09	u BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN								
	Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	21,94	153,58
18.01.10	u FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS								
	Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.								
							7,00	5,85	40,95
18.01.11	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.								
							7,00	1,82	12,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

TALAIA SEMISOTANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.01.12	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.						2,00	1,53	3,06
18.01.13	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.						7,00	2,24	15,68
18.01.14	u GUANTES DIELECTRICOS 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.						2,00	5,56	11,12
18.01.15	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.						2,00	6,32	12,64
18.01.16	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.						7,00	15,38	107,66
18.01.17	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 7,00 7,00 Dirección facultativa 1 2,00 2,00						9,00	28,82	259,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN									809,92
SUBCAPÍTULO 18.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
18.02.01	m1. CERRAMIENTO OBRA CON CHAPA GALVANIZADA Cierre metálico de 2 m. de altura, formado por módulos autoportantes de 2x1 m. y 0,5 mm de espesor fabricados en chapa perfilada de acero galvanizado, con soportes verticales de 2,50 m. de altura colocados cada 2 m, con ranura, con bloques de hormigón, remaches de amarre de la chapa al soporte vertical (para 5 usos). Incluso parte proporcional de postes especiales para esquinas, requiebros o inicios de puerta.						37,50	21,29	798,38
18.02.02	m2 RED VERTICAL PERÍMETRO FORJADO (GANCHOS) Red vertical en perímetro de forjado, de malla de poliamida de 10x10 cm en paños de 10x5 m, fijada con ganchos cada 50 cm (amortizable en 5 usos). Incluso colocación y desmontaje. Ascensor 2 1,72 3,00 10,32						10,32	6,36	65,64
18.02.03	m1. BARANDILLA FORJADO TIPO SARGENTO (TUBOS) Barandilla de protección en perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formados por tubo de 50 mm (amortizable en 8 usos), y rodapié de madera de 15x5 cm (amortizable en 3 usos). Incluso colocación y desmontaje. Hueco ascensor 2 1,72 3,44						3,44	10,06	34,61
18.02.04	m2 PROTECCIÓN HUECOS FORJADO (TABLAS 3 CM) Protección horizontal de huecos de forjados (paso conducciones, ...) con tablas de madera de pino de 20x3 unidas a clavazón (amortizable en 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

TALAIA SEMISOTANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,00	19,23	192,30
18.02.05	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.						1,00	87,34	87,34
18.02.06	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.						1,00	47,77	47,77
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									1.226,04
SUBCAPÍTULO 18.03 SEÑALIZACIÓN									
18.03.01	u VALLA AUTÓNOMA DE 2,5 M. Valla autónoma de 2,5 m. de longitud y 1,10 m. de altura, provista de enganches laterales con el fin de alinearse unas con otras (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.						5,00	28,82	144,10
18.03.02	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.						2,00	2,17	4,34
18.03.03	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.						1,00	31,82	31,82
18.03.04	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.						2,00	19,33	38,66
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.03 SEÑALIZACIÓN.....									218,92
SUBCAPÍTULO 18.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
18.04.01	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.						1,00	246,45	246,45
18.04.02	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.						1,00	374,82	374,82
18.04.03	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.						1,00	585,63	585,63

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

TALAIA SEMISOTANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.04.04	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.						5,00	121,81	609,05
18.04.05	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 rejillas. 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.						5,00	143,67	718,35
18.04.06	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 rejillas. 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.						5,00	131,18	655,90
18.04.07	u ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						5,00	205,21	1.026,05
18.04.08	u BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada. Vestuario 2 2,00 Comedor 2 2,00						4,00	17,56	70,24
18.04.09	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						1,00	33,57	33,57
18.04.10	u RECIPIENTE PARA BASURA Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).						3,00	18,89	56,67
18.04.11	u ESPEJO PARA ASEOS, VESTUARIOS... Espejo para aseos, vestuarios, etc., de 40 x 50 cm. (para un solo uso). Incluso colocación y desmontaje.						2,00	50,97	101,94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

TALAIA SEMISOTANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.04.12	u JABONERA INDUSTRIAL Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje						2,00	11,89	23,78
18.04.13	u MESA DE MELAMINA Mesa de melamina con capacidad para diez personas (para 4 usos). Incluso colocación y desmontaje.						2,00	68,18	136,36
18.04.14	u PORTARROLLOS INDUSTRIAL Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.						2,00	18,81	37,62
18.04.15	u RADIADOR DE INFRARROJOS 1000 W Radiador de infrarrojos con potencia de 1.000 w (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.						3,00	20,82	62,46
18.04.16	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual de 1,8 m. de altura con llave incorporada (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.						7,00	39,26	274,82
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y									5.013,71
SUBCAPÍTULO 18.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
18.05.01	u BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. Incluso colocación y desmontaje.						1,00	141,87	141,87
18.05.02	u REPOSICIÓN DE MATERIAL BOTIQUÍN Reposición de material sanitario para botiquín durante el transcurso de la obra. Reposición trimestral	1	1,00			1,00	1,00	106,04	106,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.05 MEDICINA PREVENTIVA Y									247,91
SUBCAPÍTULO 18.06 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO									
18.06.01	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	4,00	5,00		20,00	20,00	54,56	1.091,20
18.06.02	h PEÓN DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN Peón de limpieza y conservación de las instalaciones de personal. Dos horas semanales	2	4,00	5,00		40,00	40,00	25,60	1.024,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 18.06 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO.									2.115,20
TOTAL CAPÍTULO 18 SEGURIDAD Y SALUD.....									9.631,70

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

egin

Fecha: 2022.11.11
10:54:14 +01'00'