

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

Estudio Básico de Seguridad y Salud

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID
Nº VISADO 202503006	FECHA DE VISADO 23/07/2025
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
17566 COIIM MARIA ISABEL LOPEZ FERRER	

LOPEZ FERRER
MARIA ISABEL -
10829345W

Firmado digitalmente por LOPEZ FERRER MARIA ISABEL - 10829345W
DN: cn=LOPEZ FERRER MARIA ISABEL - 10829345W, c=ES
Fecha: 2025.07.17 18:29:34 +02'00'

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV
RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Índice

	Página
1. Memoria descriptiva	3
1.1. Objeto	3
1.2. Datos básicos de la obra	4
1.3. Características de la obra	5
1.4. Riesgos laborales que pueden ser evitados	17
1.5. Riesgos y medidas preventivas	18
2. Pliego de Condiciones Particulares	26
2.1. Normas legales y reglamentarias aplicables	26
2.2. Prescripciones y requisitos de seguridad y salud que deberán aplicarse en la obra	30
2.3. Prescripciones técnicas particulares de las actividades de la obra	92
ANEXO A: FICHAS TÉCNICAS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	A
ANEXO B: FICHAS TÉCNICAS DE PRESCRIPCIONES GENERALES	B

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



1. Memoria descriptiva

1.1. Objeto

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción, y más en concreto, en su Art. 4. Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras, “El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- ☐ Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a (450.759 €.).
- ☐ Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- ☐ 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.
- ☐ Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos anteriormente, el proyecto incorporará un Estudio Básico de Seguridad y Salud.”

Dado que no se cumplen ninguno de los supuestos anteriormente especificados, se procede a elaborar un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En este Estudio se propone potenciar al máximo los aspectos preventivos en la ejecución de la obra, para garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y personas del entorno. Para ello se han de evitar las acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, falta o insuficiencia de medios, siendo preciso, por lo tanto:

- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de las actividades de la obra.
- Aplicar técnicas de trabajo que reduzcan en lo posible estos riesgos.
- Prever medios de control para asegurar en cada momento la adopción de las medidas de seguridad necesarias.

Con independencia del contenido de este Estudio, que define los aspectos específicos del tratamiento de los riesgos de esta obra, y de la organización prevista para regular las actividades de Seguridad y Salud, se tendrá en cuenta y se cumplirán las disposiciones legales vigentes relativas a la Prevención de Riesgos Laborales.

Por su parte, el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Art. 7.1., expone que “En aplicación del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista de la obra elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio”. Este

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Plan lo realizará de acuerdo con las características definidas en el presente documento y de acuerdo con lo exigido en el presente Pliego de Condiciones Particulares.

1.2. Datos básicos de la obra

1.2.1. Nombre del proyecto

Subestación Vadillos 66 kV – RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

1.2.2. Promotor

UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A., del Grupo Naturgy.

1.2.3. Empresa proyectista

IZHARIA INGENIERÍA Y CONSULTORÍA S.L.

1.2.4. Ubicación

La actual Subestación Vadillos, propiedad de UFD, está situada en Puente Vadillos, pedanía del municipio de Cañizares, en la provincia de Cuenca, tal como se indica en el plano de situación y emplazamiento que se adjunta en el Documento Planos. La obra proyectada se llevará a cabo dentro del cerramiento actual de la subestación.

Las coordenadas del acceso principal de la subestación en el sistema Universal Transverse Mercator (UTM) referidas al Datum ETRS-89 son las siguientes:

X	572.026,40 m
Y	4.486.952 m
Huso	30

1.2.5. Número de trabajadores previsto

La estimación de mano de obra para los trabajos es de:

- 4 trabajadores de media.
- 5 trabajadores simultáneos en punta.

1.2.6. Plazo estimado

El plazo de ejecución de la adecuación que se prevé es de un (1) año para la adquisición de materiales y de dieciocho (18) semanas para la ejecución material de la obra.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



1.2.7. Presupuesto Estimado

El presupuesto estimado del Proyecto “SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV - RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601” es de TRESCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS. (320.249,46 €).

1.3. Características de la obra

1.3.1. Descripción de la obra

Antecedentes

En la subestación eléctrica de la localidad de Puente de Vadillos (Cuenca), UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. (en adelante UFD) es propietaria de la posición de línea de 66 kV “Molina de Aragón” (Posición 601) y de la caseta de hormigón situada a su lado, con equipos de protección, control, comunicaciones y medida.

El parque de 66 kV de la subestación está formado por aparamenta convencional para intemperie con disposición de simple barra y, salvo la citada posición 601 de UFD, es propiedad de HIDROELÉCTRICA DEL GUADIELA (en adelante HG).

Objeto

El presente proyecto tiene por objeto la renovación parcial de la aparamenta de la posición 601 de UFD mediante la instalación de un nuevo módulo con tecnología híbrida convencional-blindada (tipo HIS) junto con su armario de protecciones (a ubicar también en el parque exterior) que reemplazarán a los existentes. Adicionalmente, se sustituirá el juego de tres de transformadores de tensión de la posición.

El presente Proyecto Técnico Administrativo tiene por objeto establecer y justificar todos los datos constructivos referentes a la nueva instalación de la subestación Vadillos de UFD, para que se lleve a cabo la tramitación oficial que corresponda.

En relación con la obra proyectada cabe señalar que se trata de una obra propia de distribución.

Descripción general de las instalaciones existentes

La subestación objeto de este Proyecto Técnico Administrativo está formada por un parque convencional de 66 kV en el que UFD es propietaria de la posición de la línea de 66 kV “Molina de Aragón” (Pos. 601).

La posición actualmente está conformada por:

- En la propiedad de UFD:
 - Un (1) módulo convencional compuesto por un interruptor tripolar sobre carro extraíble, tres transformadores de intensidad alojados en los polos del interruptor, tres transformadores de tensión y un juego tripolar de cuchillas de puesta a tierra de línea.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Tres (1) autoválvulas situadas bajo el pórtico de amarre de la acometida aérea de la línea.
- Una (1) terna de cables aislados con terminales poliméricos para la interconexión de los equipos anteriores con la acometida de la línea.
- En la propiedad de HG:
 - Un (1) seccionador de aislamiento asociado a un interruptor para acoplamiento con otras instalaciones de HG.
 - Un (1) interruptor para acoplamiento.

Descripción general de los trabajos a realizar

Según se indica en el Esquema Eléctrico y en los planos de planta general, que se adjuntan en el Documento Planos.

La actuación en la Subestación Vadillos 66 kV se proyecta mediante la instalación de un nuevo módulo con tecnología híbrida convencional-blindada (tipo HIS) junto con su armario de protecciones (a ubicar también en el parque exterior) que reemplazarán a los existentes. Adicionalmente, se sustituirá el juego de tres de transformadores de tensión de la posición.

De la instalación existente solo se mantendrán las autoválvulas y los equipos en la propiedad de HG mientras que los demás equipos serán reemplazados. Con motivo de la instalación del nuevo módulo se requiere ejecutar por parte de HG la modificación de las conexiones a barras de la posición para respetar el orden de fases de la línea, a causa de la configuración actual del interruptor a desmontar y de las conexiones actuales mediante cables aislados (también a desmontar) entre el interruptor y la acometida de la línea.

Se contempla también la obra civil requerida para las cimentaciones necesarias de los equipos y las canalizaciones para cables de protección y control por el interior del recinto vallado de la parcela de la subestación.

1.3.2. Condiciones del entorno de la obra

Accesos

De la información disponible y atendiendo a la localización donde se realizará la obra, no se desprende la existencia de vías de acceso complicadas a la zona de trabajos.

Si durante el transcurso de la obra esta situación cambiara, se informará de inmediato al Promotor y a la Dirección Facultativa, así como a proveedores y suministradores de materiales.

Los accesos a las zonas de trabajo se realizarán por los viales existentes. Dichas áreas de trabajo se delimitarán previamente antes del inicio de los trabajos, y en coordinación con la Subestación se indicarán y delimitarán las rutas de entrada y

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



salida a las áreas de trabajo, tanto para el tráfico de vehículos, como para el de peatones, así como las zonas de acopio, las instalaciones provisionales y/o definitivas de obra.

Se realizará un estudio de transporte de equipos principales al emplazamiento, donde se definirán las vías a utilizar y las vías de acceso de nueva construcción, para el movimiento de los grandes equipos al emplazamiento.

Los accesos de la maquinaria y del personal a la obra serán definidos en la reunión de lanzamiento de la obra, debiendo estar separados.

Presencia de líneas eléctricas aéreas

En caso de existencia de líneas eléctricas aéreas, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

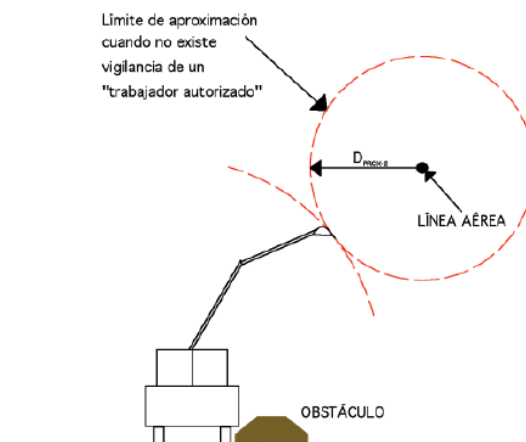
Antes de la ejecución de los trabajos

- Posicionar, tanto en planta como en altura, la línea o líneas que queden afectadas por los trabajos: se efectuará por procedimientos topográficos; por lo que se refiere a la medición de alturas se hará con pértigas aislantes y personal autorizado o bien con otros métodos que garanticen el aislamiento del que los utilice.
- Recabar información sobre la tensión de la línea o líneas: nos lo facilitará la empresa suministradora.
- Determinar las distancias de proximidad 1 y 2.
- Determinar la zona de alcance del elemento de altura: para ello deberá tenerse en cuenta la oscilación de la carga suspendida, el posible abatimiento del equipo y la movilidad del elemento de altura por el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos

Posibilidad A:

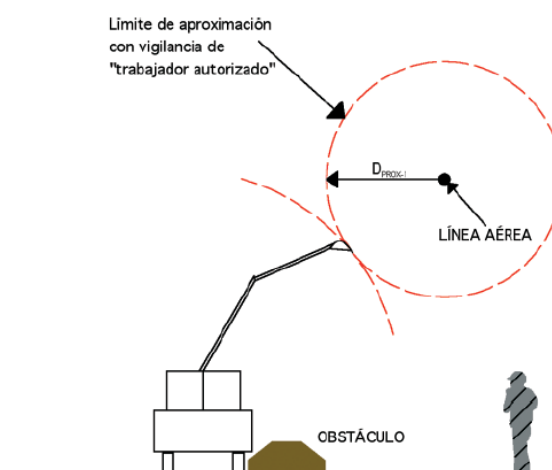
- Que no podamos invadir la zona de trabajos en proximidad definida por DPROX-2: nos encontramos con un trabajo en cercanías.



Para ello, delimitaremos o restringiremos los movimientos de los equipos (maquinaria, andamios, escaleras, etc.), de manera que no invadan la zona de proximidad 2, delimitada por DPROX-2, en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.

Posibilidad B

- Si nos vemos obligados a invadir la zona de proximidad definida por DPROX-2, implica un trabajo en proximidad. En este caso, la viabilidad de los trabajos debe ser definida por un trabajador cualificado, mientras que su realización lo podrá ser por trabajadores autorizados o por cualquier trabajador bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.



- En esta ocasión, delimitaremos o restringiremos los movimientos de los equipos, de manera que no sobrepasen el límite de aproximación definido por DPROX-1 y que, en cualquier caso, no invadan la zona de peligro delimitada por

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

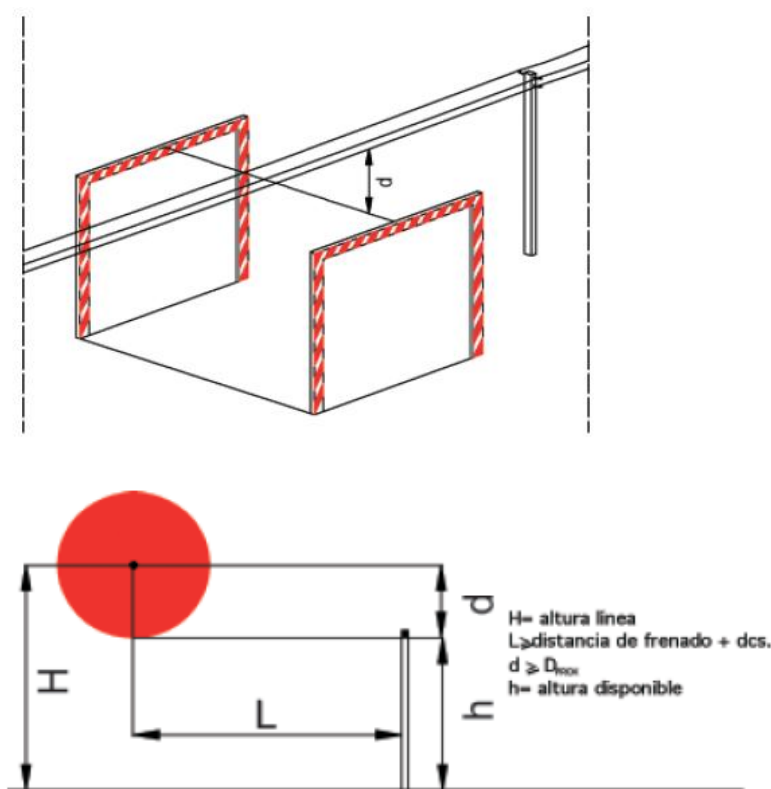
RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



DPEL-1, teniendo en cuenta, al igual que en la posibilidad A, las situaciones más desfavorables que se nos puedan presentar.

- Cuando no sea posible garantizar las distancias antes citadas, previamente al inicio de los trabajos será imprescindible aislar la línea, desviarla, soterrarla o dejarla sin tensión, para lo cual nos pondremos en contacto con la empresa suministradora, al objeto de elaborar el plan de trabajo a seguir.
- En los casos que tengamos que transitar bajo las líneas con equipos de trabajo que puedan implicar un riesgo de entrar en la zona de peligro, una de las formas de prevenir este riesgo es la instalación de pórticos limitadores de altura adecuadamente señalizados. Los pórticos tendrán una resistencia proporcional al tipo de equipo que pueda impactar sobre los mismos, ya que es la forma de advertir al conductor del equipo que intentamos pasar con una altura superior a la permitida. Su colocación vendrá determinada por la distancia de frenado del equipo, más una distancia complementaria de seguridad que englobe el tiempo de reacción del conductor y otros factores adicionales, relativos por ejemplo a las características de la vía de tránsito.



- En relación con la DPROX, se aconseja utilizar la DPROX-2, ya que si utilizamos la DPROX-1, nos vemos obligados a colocar un vigilante que tendrá que ser un trabajador autorizado.

En caso de rotura

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad. No tocar ningún conductor eléctrico ni elemento en tensión. En caso de que la línea eléctrica haya sido seccionada total o parcialmente por maquinaria de obra pública, el conductor no abandonará la cabina hasta que el suministro haya sido interrumpido. En caso de fuerza mayor, si el conductor tuviera que abandonar la cabina lo hará saltando lo más lejos posible de la cabina.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de electricidad y al número de emergencia 112, para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar la zona del siniestro, impidiendo que peatones y vehículos estén próximos a él.
- En caso de que un trabajador reciba un contacto eléctrico, se avisará inmediatamente al número de emergencia 112, y no se actuará sobre él hasta que no haya confirmación de la compañía eléctrica del corte del suministro.
- Todos los trabajadores que realicen trabajos en proximidad de líneas eléctricas deberán tener ser trabajadores cualificados o autorizados según establece el R.D. 614/2001. Asimismo, tendrán que tener formación de cómo actuar en caso de accidente eléctrico.

Conducciones enterradas (electricidad, gas, agua, ...)

Antes del inicio de la obra hay que conocer los servicios públicos y/o privados (electricidad, gas, red de abastecimiento agua, saneamientos e infraestructuras de telecomunicaciones) que pueden atravesar bajo tierra la zona de trabajos. Se deberá disponer, previamente al inicio de la obra, de la siguiente documentación:

- Planos de servicios de la zona afectada por la obra.
- Estudios georradar (en caso de ser necesario).
- Números de emergencia de las compañías de servicio.
- Acta de replanteo.

Una vez conocidas las infraestructuras de servicios que discurren por la zona, las empresas contratistas realizarán un replanteo y darán las instrucciones oportunas para que el trabajo se ejecute sin que resulte dañada ninguna de dichas instalaciones de servicio. En dicho replanteo quedarán marcados los lugares de acopio de materiales, escombros y maquinaria de obra pública, zonas de paso de peatones, viales de maquinaria, vallado de las áreas de trabajo, señalización al tráfico a realizar, etc.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Líneas eléctricas subterráneas

Normas de seguridad

- Salvo en ocasiones muy particulares, en las que la traza de estas líneas queda identificada en el terreno mediante hitos, para posicionarlas utilizaremos la información facilitada por el ayuntamiento correspondiente o la empresa suministradora y, si existen dudas, utilizaremos un equipo de radiodetección, el cual permite determinar, tanto la traza de la línea, como incluso la profundidad a la que se encuentran los cables.
- Localizada la línea eléctrica subterránea en los planos de servicio se marcará, bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Se verificarán los datos recogidos en los planos de servicio mediante realizando una medición con un detector de campo que indique el trazado y profundidad del conductor eléctrico.
- Si los trabajos no afectan a la línea, bastará con una delimitación mediante banderolas sobre picas, al objeto de advertir de su presencia y que no se deben efectuar trabajos a menos de 1,5 m.

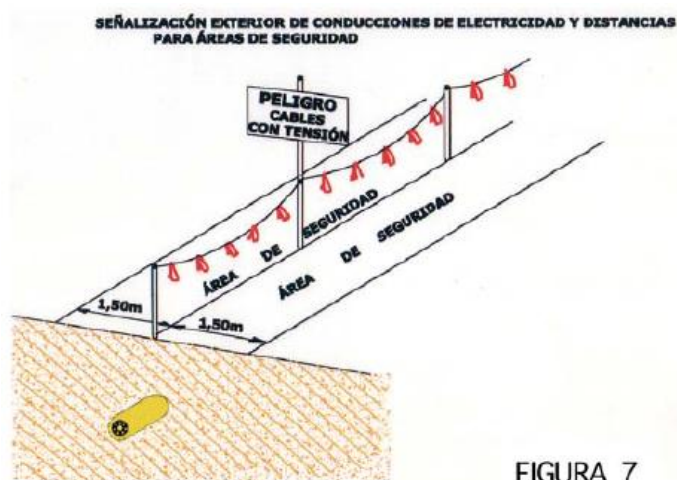


FIGURA 7

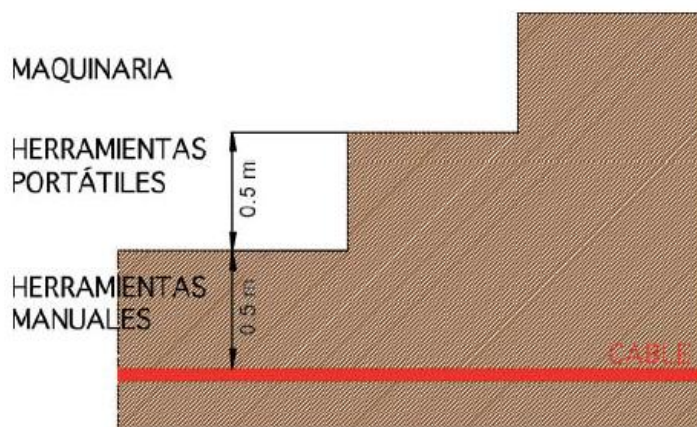
SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Si los trabajos afectan a la línea, necesitando cruzarla o acercarnos a menos de 1,5 m, lo haremos atendiendo a que con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro y con martillos neumáticos hasta 0,5 m, concluyendo los últimos centímetros con herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable.



- Una vez descubierta la línea podemos encontrar dos posibilidades: la línea está protegida por un prisma de hormigón, o bien los cables están al aire.
- En caso de existir un prisma de hormigón, continuaremos el trabajo sin realizar ninguna operación de demolición o picado del prisma.
- En caso de estar los cables al aire, paralizaremos los trabajos de forma inmediata, contactaremos con la empresa distribuidora, con el objetivo que la línea sea descargada, o bien operarios autorizados y contratados por la empresa distribuidora realicen un aislamiento de seguridad de la línea. Hasta que no se descargue o se aíle la línea eléctrica se evacuará y vallará la zona de trabajo.
- Queda prohibido cualquier tipo de trabajo sobre la línea eléctrica. Éstos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de electricidad. Se utilizarán herramientas y equipos aislantes adecuados a la máxima tensión de servicio. Los trabajos serán realizados por trabajadores cualificados, en el caso de líneas de baja tensión, y por trabajadores cualificados y autorizados por escrito (con vigilancia de un jefe de trabajos), si fueran líneas de alta tensión.
- Queda prohibido almacenar material sobre el prisma o el cable eléctrico.
- Queda prohibido utilizar el prisma como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Queda prohibido utilizar el prisma como punto de apoyo para salir de las zanjas.
- Ante la existencia de una línea eléctrica aérea se colocarán porterías con banderolas de color blanco y rojo que delimiten la altura máxima.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Se instalarán gálibos, pórticos o barreras verticales que en todo momento realicen la función de mantener la distancia de seguridad a la línea eléctrica aérea.
- Ante trabajos en proximidad, se solicitará a la compañía la protección de los cables.

En caso de rotura

- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad. No tocar ningún conductor eléctrico. En caso de que la línea eléctrica haya sido seccionada total o parcialmente por maquinaria de obra pública, el conductor no abandonará la cabina hasta que el suministro haya sido interrumpido. En caso de fuerza mayor, si el conductor tuviera que abandonar la cabina lo hará saltando lo más lejos posible de la cabina.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de electricidad y al número de emergencia 112 para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar zona del siniestro impidiendo que peatones y vehículos estén próximos a él.
- En caso de que un trabajador reciba un contacto eléctrico se avisará inmediatamente al número de emergencia 112, y no se actuará sobre él hasta que no haya confirmación de la compañía eléctrica del corte del suministro.
- Todos los trabajadores que realicen trabajos en proximidad de líneas eléctricas deberán ser trabajadores cualificados o autorizados según proceda. Así mismo, tendrán que tener formación de cómo actuar en caso de accidente eléctrico.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Conducciones de gas

Normas de seguridad

- Se identificará el trazado de la tubería, si se dispone de los planos constructivos de la misma, así como la situación de otros servicios enterrados.
- Se procederá después a la señalización de estos.
- Localizada la conducción de gas en los planos de servicio se marcará bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Para verificar la exactitud de los planos de servicios se debe comprobar la existencia en los alrededores de registros.
- Se consultará con UFD las condiciones para la realización de obras próximas a instalaciones de gas en servicio.
- Cuando la conducción enterrada esté a profundidad igual o inferior a 1 m, se iniciará el trabajo haciendo catas con herramientas manuales hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, protegiendo la tubería con coquillas adecuadas si se considera necesario.
- Cuando la tubería esté enterrada a profundidad superior a 1 m, se empleará el medio mecánico disponible (retroexcavadora, o martillo neumático) hasta llegar a 1 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como el punto anterior.
- Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de maquinaria en las proximidades de conducciones de gas, así como la utilización de aparatos electrónicos susceptibles de provocar deflagraciones en caso de escape (teléfonos, interruptores, etc.).
- Se prohíbe fumar y/o utilizar encendedores o cualquier otro tipo de llama en las proximidades de conducciones de gas.
- No se descubrirán tramos de tubería de gas de longitud superior a 15 m.
- Se protegerá completamente la zona de obras con el fin de evitar riesgos a terceros.
- Se vigilará especialmente que ninguna persona ajena a las operaciones circule por las proximidades de la conducción de gas.
- Durante la realización de los trabajos se contará con la presencia, de al menos, un extintor de incendios de polvo polivalente.
- Si fuera necesario utilizar algún medio de iluminación portátil, se utilizarán linternas o focos que utilicen tensiones de seguridad (inferiores a 50 V) y éstas además serán antideflagrantes y de envoltorio plástica.
- Queda prohibido realizar cualquier tipo de trabajo sobre la tubería de gas (manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



servicio). Estos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de gas.

- Queda prohibido almacenar material sobre la conducción.
- Queda prohibido utilizar las conducciones como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Queda prohibido utilizar las conducciones como punto de apoyo para salir de las zanjas.
- Se prohíbe la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos. Las máquinas eléctricas que funcionen en la zona de obras dispondrán de toma de tierra.

En caso de rotura

- Paralizar inmediatamente todos los trabajos y no se reanudarán hasta que no se haya reparado dicha rotura.
- Evacuar ordenadamente la zona de trabajo, incluyendo las viviendas y locales adyacentes, manteniendo la calma y la serenidad.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de gas y al servicio de emergencias 112, para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario, a los bomberos y la policía para que evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico de la zona.
- Acotar la zona del escape impidiendo que peatones y vehículos pasen próximos a la zona del siniestro.
- Si se advierte que algún operario presenta síntomas de intoxicación (zumbido de oídos, mareas, falta de coordinación, etc.) abandonará de forma inmediata la zona, trasladándose a una zona de aire limpio. Recibirá asistencia médica lo más rápidamente posible.

Conducciones de agua

Normas de seguridad

- Se procederá a la identificación y señalización de la conducción afectada.
- Localizada la conducción de agua en los planos de servicio se marcará bien con piquetas su dirección y profundidad, o bien utilizando aerosoles de pintura fosforescente. Para la verificar la exactitud de los planos de servicios se debe comprobar la existencia en los alrededores de registros.
- Conocido el trazado y profundidad de la conducción se excavará con medios mecánicos hasta, aproximadamente 0.5m de la conducción, a partir de los cuales se utilizarán medios manuales.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Si se duda sobre el trazado y profundidad exacta se realizarán catas con medios manuales hasta encontrar la conducción.
- Se deberán apuntalar o suspender las tuberías descubiertas en grandes tramos.
- Queda prohibido realizar cualquier tipo de trabajo sobre la tubería de agua (manipular cualquier aparato, válvula u otro elemento de la conducción). Estos quedan reservados a personal autorizado y contratado por la empresa distribuidora de agua.
- Queda prohibido almacenar material sobre la tubería.
- Queda prohibido utilizar la tubería como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Queda prohibido utilizar la tubería como punto de apoyo para salir de las zanjas.

En caso de rotura

- Paralizar todos los trabajos y evacuar ordenadamente la zona de trabajo manteniendo la calma y la serenidad.
- Dar aviso a la compañía distribuidora de agua y al número de emergencia 112 para que se proceda a cortar el suministro, y si es necesario los bomberos y la policía evacuen las propiedades colindantes y corten el tráfico.
- Acotar zona del siniestro impidiendo que peatones y vehículos estén próximos a la zona inundada.
- Una vez el suministro haya sido cortado, se procederá al achique del agua de las zanjas. Si la inundación es de grandes dimensiones se solicitará a los bomberos que achiquen el agua. En caso de pequeñas inundaciones se vaciará el agua de las zanjas mediante cubos, bombas sumergibles o cualquier otro sistema válido.

Interferencias con otras infraestructuras

De la información disponible y atendiendo a la localización donde se realizará la obra, en el interior del recinto de la subestación, no se tiene constancia de la presencia de otras infraestructuras (industrias, yacimientos arqueológicos, etc.) en los terrenos objeto del proyecto que puedan afectar al desarrollo de los trabajos.

Presencia de tráfico rodado ajeno a la obra o peatones ajenos a la obra

Existe la posibilidad de la presencia de vehículos particulares y de peatones ajenos a la obra en las carreteras y caminos próximos a la zona de trabajo.

Por ello se pondrá especial cuidado en la entrada y salida de vehículos, estando vigilada ésta por uno o varios señalistas, para facilitar la incorporación de los vehículos de obra a las vías de circulación generales.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Condiciones climáticas

La obra se encuentra en una zona con un clima cálido y templado. Según la clasificación de Köppen-Geiger, el clima es de tipo Csb. La temperatura promedio en Noblejas, Toledo, es de aproximadamente 14°C. Las precipitaciones anuales rondan los 500 mm.

El mes más seco es julio, con una precipitación mensual media de alrededor de 10 mm. Por otro lado, el mes con mayores precipitaciones es noviembre, con una media de unos 80 mm mensuales.

Agosto es el mes más cálido, con un promedio de 25°C, mientras que el mes más frío del año es enero, con una temperatura media de 6°C.

Contaminación del terreno

No se tiene constancia de la presencia de contaminantes en los terrenos objeto del proyecto que puedan afectar al desarrollo de los trabajos.

Proximidad a cauces fluviales o al mar

De la información disponible y atendiendo a la localización donde se realizará la obra, no se tiene constancia de alguna zona de Proximidad a cauces fluviales o al mar.

Presencia de animales peligrosos

No se tiene constancia de la existencia de animales venenosos o peligrosos en la zona donde se desarrollarán los trabajos.

1.4. Riesgos laborales que pueden ser evitados

1.4.1. Modificar los procedimientos constructivos o establecer uno más seguro

Todos los trabajos se planificarán con antelación suficiente y en caso de trabajos especiales que no estén contenidos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, previo al inicio de estos se redactará un procedimiento de trabajo seguro que contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.

En este procedimiento se hará una descripción secuencial de los trabajos a realizar, qué maquinaria y equipos de trabajo se utilizarán, riesgos existentes y medidas preventivas a tomar en cada caso, se determinarán las protecciones colectivas e individuales a implantar, incluirá croquis y esquemas explicativos, por ejemplo, accesos, ubicación de medios auxiliares, líneas de vida, etc. Una vez esté aprobado, el procedimiento se difundirá y explicará a los trabajadores de la obra, dejando constancia en un registro de firmas.

Se realizarán todos los procedimientos de trabajo que se consideren necesarios.

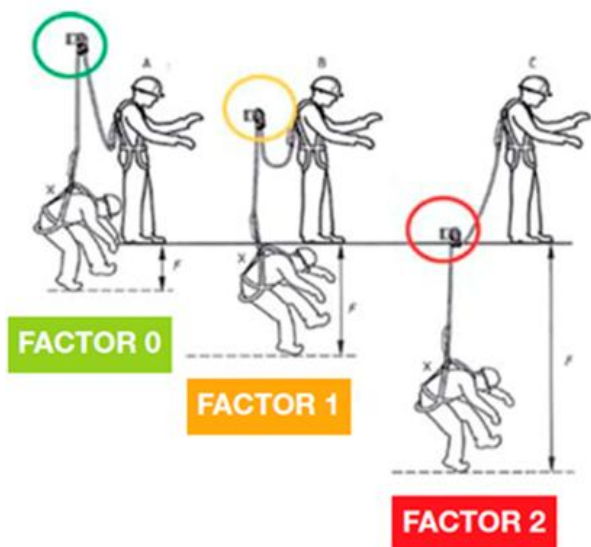
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.



1.4.2. Instalación de andamios homologados o utilización de plataformas elevadoras para la realización de algunos trabajos

Se valorará la instalación de andamios homologados o utilización de plataformas elevadoras para la realización de determinados trabajos temporales en altura.

En caso de utilizar líneas de vida, permanentes o temporales, se montarán de forma que el factor de caída sea lo más próximo a cero, para minimizar las consecuencias de una posible caída.



Factor 0:

El punto de anclaje está instalado por encima del usuario.

Factor 1:

El punto de anclaje está instalado a la altura del anclaje de nuestro arnés.

Factor 2:

El punto de anclaje está instalado a nuestros pies, o por debajo del usuario

1.5. Riesgos y medidas preventivas

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectiva son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo que siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejando éstos únicamente para aquellos puntos en que no puedan llegar los colectivos.

En este punto se relacionan las Fichas Técnicas que recogen la identificación de los riesgos y las medidas preventivas necesarias para las actividades de obra, la maquinaria y los medios auxiliares que se emplearán en los trabajos, así como una serie de prescripciones generales de obligado cumplimiento en la obra.

En el Anexo A se incluyen las “FICHAS TÉCNICAS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS”, que pueden llegar a ser aplicables en algún caso a la obra objeto del Estudio.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



➤ Actividades de la obra:

Código y Objeto	Aplicable
PE.04314.ES-TI-AX.100 - Trabajos de topografía y replanteos	X
PE.04314.ES-TI-AX.101 - Apertura de pista	
PE.04314.ES-TI-AX.102 - Excavaciones y vaciados	X
PE.04314.ES-TI-AX.103 - Apertura de zanjas	X
PE.04314.ES-TI-AX.104 - Estabilización de terrenos	
PE.04314.ES-TI-AX.105 - Restitución de terrenos y revegetación	
PE.04314.ES-TI-AX.106 - Rellenos y compactación	X
PE.04314.ES-TI-AX.107- Cimentaciones superficiales: zapatas y losas	X
PE.04314.ES-TI-AX.108 - Hormigonado	X
PE.04314.ES-TI-AX.109 - Encofrados y desencofrados	X
PE.04314.ES-TI-AX.110 - Encofrados especiales	
PE.04314.ES-TI-AX.111 - Trabajos con ferralla	X
PE.04314.ES-TI-AX.112 - Albañilería	X
PE.04314.ES-TI-AX.113 - Fontanería	
PE.04314.ES-TI-AX.114 - Forjados convencionales y losas	
PE.04314.ES-TI-AX.115 - Cerramientos	
PE.04314.ES-TI-AX.116 - Cubiertas	
PE.04314.ES-TI-AX.117 - Pavimentación	
PE.04314.ES-TI-AX.118 - Extendido de aglomerado y riesgos de imprimación	
PE.04314.ES-TI-AX.119 - Demoliciones	X
PE.04314.ES-TI-AX.120 - Pilotaje y perforaciones	
PE.04314.ES-TI-AX.121 - Pintura y barnizado	
PE.04314.ES-TI-AX.122 - Carpintería metálica	
PE.04314.ES-TI-AX.123 - Carpintería de madera	
PE.04314.ES-TI-AX.124 - Instalaciones y trabajos en zanjas	X
PE.04314.ES-TI-AX.125 - Acopios en obra	X
PE.04314.ES-TI-AX.126 - Soldadura	X
PE.04314.ES-TI-AX.127 - Izado de cargas	X
PE.04314.ES-TI-AX.128 - Montaje de equipos	X
PE.04314.ES-TI-AX.129 - Montaje de estructuras metálicas	X
PE.04314.ES-TI-AX.130 - Instalaciones de climatización	
PE.04314.ES-TI-AX.131 - Realización de pruebas de presión	
PE.04314.ES-TI-AX.132 - Limpieza química de tuberías	
PE.04314.ES-TI-AX.133 - Montaje de aerogeneradores	
PE.04314.ES-TI-AX.134 - Descarga y alineación de tubos	
PE.04314.ES-TI-AX.135 - Revestimiento de las partes de los tubos y accesorios	
PE.04314.ES-TI-AX.136 - Ejecución de cruces especiales en gasoductos	
PE.04314.ES-TI-AX.137 - Curvado de tubos	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Código y Objeto	Aplicable
PE.04314.ES-TI-AX.138 - Soldadura de tubos	
PE.04314.ES-TI-AX.139 - Puesta en zanja de tubos	
PE.04314.ES-TI-AX.140 - Uniones de tubos	
PE.04314.ES-TI-AX.141 - Limpieza de conducciones con “polypig”	
PE.04314.ES-TI-AX.142 - Trabajos con GNL	
PE.04314.ES-TI-AX.143 - Trabajos en instalaciones eléctricas de AT	X
PE.04314.ES-TI-AX.144 - Tendido de cables eléctricos aéreos	
PE.04314.ES-TI-AX.145 - Tendido de cables eléctricos subterráneos	
PE.04314.ES-TI-AX.146 - Trabajos en baja tensión	X
PE.04314.ES-TI-AX.147 - Realización de pruebas eléctricas	X
PE.04314.ES-TI-AX.148 - Armado de apoyos de líneas aéreas eléctricas	
PE.04314.ES-TI-AX.149 - Montaje de cables	X
PE.04314.ES-TI-AX.150 - Subestaciones	X
PE.04314.ES-TI-AX.151 - Trabajos de instrumentación y control	X
PE.04314.ES-TI-AX.152 - Corte de hormigón con hilo de diamante	
PE.04314.ES-TI-AX.153 - Desmontaje de cables eléctricos aéreos	
PE.04314.ES-TI-AX.154 Instalación y manipulación de paneles fotovoltaicos	
PE.04314.ES-TI-AX.155 - Impermeabilización.	X
PE.04314.ES-TI-AX.156 - Enfoscados y enlucidos, solados, alicatados y falsos techos.	
PE.04314.ES-TI-AX.157 - Desmontaje de estructuras metálicas	X
PE.04314.ES-TI-AX.158 - Perforación de forjados.	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



➤ Trabajo con riesgos especiales:

Código y Objeto	Aplicable
PE.04314.ES-TI-AX.200 - Trabajos en altura	X
PE.04314.ES-TI-AX.201 - Excavación de túneles por método convencional	
PE.04314.ES-TI-AX.202 - Trabajos con uso de explosivos	
PE.04314.ES-TI-AX.203 - Montaje de elementos prefabricados pesados	X
PE.04314.ES-TI-AX.204 - Trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	X
PE.04314.ES-TI-AX.205 - Trabajos en espacios confinados	
PE.04314.ES-TI-AX.206 - Trabajos subacuáticos	
PE.04314.ES-TI-AX.207 - Trabajos de radiografiado	
PE.04314.ES-TI-AX.208 - Trabajos con amianto	
PE.04314.ES-TI-AX.209 - Manipulación y almacenamiento de productos químicos	
PE.04314.ES-TI-AX.210 - Trabajos en presencia de agentes biológicos	
PE.04314.ES-TI-AX.211 - Zonas en atmósferas explosivas (ATEX)	
PE.04314.ES-TI-AX.212 - Trabajos de tala, poda y desbroce	
PE.04314.ES-TI-AX.213 - Revestimiento de túneles	
PE.04314.ES-TI-AX.214 - Excavación de túneles con tuneladora	
PE.04314.ES-TI-AX.215 - Blindaje de túneles	

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



➤ Maquinaria móvil, fija y herramientas:

Código y Objeto	Aplicable
PE.04314.ES-TI-AX.300 - Camión de obra	X
PE.04314.ES-TI-AX.301 - Camión de riego	
PE.04314.ES-TI-AX.302 - Excavadoras y Pala Cargadora	X
PE.04314.ES-TI-AX.303 - Dúmpster	
PE.04314.ES-TI-AX.304 - Camión grúa y Grúa autopropulsada	X
PE.04314.ES-TI-AX.305 - Camión hormigonera	
PE.04314.ES-TI-AX.306 - Camión bomba hormigonera	
PE.04314.ES-TI-AX.307 - Central de hormigón	
PE.04314.ES-TI-AX.308 - Grúa torre	
PE.04314.ES-TI-AX.309 - Extendedora de productos bituminosos	
PE.04314.ES-TI-AX.310 - Carretilla elevadora	X
PE.04314.ES-TI-AX.311 - Plataformas móviles	X
PE.04314.ES-TI-AX.312 - Pilotadora	
PE.04314.ES-TI-AX.313 - Perforadora de micropilotes	
PE.04314.ES-TI-AX.314 - Carro perforador (Jumbo)	
PE.04314.ES-TI-AX.315 - Equipo de Raise Boring	
PE.04314.ES-TI-AX.316 - Motoniveladora	
PE.04314.ES-TI-AX.317 - Bulonadora	
PE.04314.ES-TI-AX.318 - Tuneladora	
PE.04314.ES-TI-AX.319 - Microtuneladora	
PE.04314.ES-TI-AX.320 - Tiendetubos	
PE.04314.ES-TI-AX.321 - Curvadora hidráulica de tuberías	
PE.04314.ES-TI-AX.322 - Montacargas	
PE.04314.ES-TI-AX.323 - Equipo de sondeos	
PE.04314.ES-TI-AX.324 - Equipo de inyecciones	
PE.04314.ES-TI-AX.325 - Gunitadora	
PE.04314.ES-TI-AX.326 - Sierra circular de mesa	X
PE.04314.ES-TI-AX.327 - Vibrador de hormigón	X
PE.04314.ES-TI-AX.328 - Hormigonera eléctrica o amasadora	X
PE.04314.ES-TI-AX.329 - Regla vibrante y helicóptero	
PE.04314.ES-TI-AX.330 - Compactadora	X
PE.04314.ES-TI-AX.331 - Grupo electrógeno	X
PE.04314.ES-TI-AX.332 - Rodillo compactador	
PE.04314.ES-TI-AX.333 - Compresor	X
PE.04314.ES-TI-AX.334 - Grupo de soldadura eléctrica	X
PE.04314.ES-TI-AX.335 - Equipo de soldadura oxiacetilénica	X
PE.04314.ES-TI-AX.336 - Bomba de achique	
PE.04314.ES-TI-AX.337 - Sierra radial	X
PE.04314.ES-TI-AX.338 - Pulidora	X
PE.04314.ES-TI-AX.339 - Taladro eléctrico	X

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



PE.04314.ES-TI-AX.340 - Motosierras	
PE.04314.ES-TI-AX.341 - Martillo neumático y eléctrico	X
PE.04314.ES-TI-AX.342 - Ingletadora	
PE.04314.ES-TI-AX.343 - Dobladora mecánica de ferralla	X
PE.04314.ES-TI-AX.344 - Herramientas manuales	X
PE.04314.ES-TI-AX.345 - Cizalladora de ferralla	X
PE.04314.ES-TI-AX.346 - Tensionadora de Cables	
PE.04314.ES-TI-AX.347 - Barquilla aislada	X
PE.04314.ES-TI-AX.348 - Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor	
PE.04314.ES-TI-AX.349 - Perforadora por rotación	
PE.04314.ES-TI-AX.350 - Perforadora por rotopercusión	
PE.04314.ES-TI-AX.351 - Pistola fija-clavos	
PE.04314.ES-TI-AX.353 - Máquina pintabandas	
PE.04314.ES-TI-AX.354 - Planta de machaqueo	

➤ Elementos auxiliares:

Código y Objeto	Aplicable
PE.04314.ES-TI-AX.400 - Andamios y cimbras	X
PE.04314.ES-TI-AX.401 - Escaleras de mano	X
PE.04314.ES-TI-AX.402 - Puntales	
PE.04314.ES-TI-AX.403 - Plataformas y pasarelas	X
PE.04314.ES-TI-AX.404 - Elementos auxiliares de elevación	X
PE.04314.ES-TI-AX.405 - Carretilla manual y traspaleta	X
PE.04314.ES-TI-AX.406 - Cestas	
PE.04314.ES-TI-AX.407 - Carro encofrador	

En el Anexo B se incluyen las “FICHAS TÉCNICAS DE PRESCRIPCIONES GENERALES”, aplicables a la obra objeto del Estudio.

➤ Prescripciones generales:

Código y Objeto	Aplicable
PE.04314.ES-TI-AX.500 - Requisitos de los medios de protección colectiva	X
PE.04314.ES-TI-AX.501 - Requisitos de los equipos de protección individual	X
PE.04314.ES-TI-AX.502 - Requisitos de los medios de delimitación física de la obra	X
PE.04314.ES-TI-AX.503 - Requisitos de señalización y balizamiento	X
PE.04314.ES-TI-AX.504 - Requisitos de los equipos de lucha contra incendios	X

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Código y Objeto	Aplicable
PE.04314.ES-TI-AX.505 - Requisitos de primeros auxilios	X
PE.04314.ES-TI-AX.506 - Requisitos de servicios higiénicos	X
PE.04314.ES-TI-AX.507 - Requisitos de los locales de descanso o de alojamiento y comedores	X
PE.04314.ES-TI-AX.508 - Requisitos de las instalaciones de reparto y suministro de energía eléctrica	X
PE.04314.ES-TI-AX.509 - Requisitos de los planes de emergencia	X
PE.04314.ES-TI-AX.510 - Requisitos de los sistemas de ventilación	
PE.04314.ES-TI-AX.511 - Requisitos de control del ruido	X
PE.04314.ES-TI-AX.512 - Requisitos de iluminación	X
PE.04314.ES-TI-AX.513 - Requisitos de suministro de agua potable	X
PE.04314.ES-TI-AX.514 - Requisitos asociados a las vías de circulación y zonas peligrosas	X
PE.04314.ES-TI-AX.515 - Requisitos para la manipulación manual de cargas	X

Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

En el proyecto quedarán descritas las instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos e instalaciones.

Debido al carácter preliminar del Estudio Básico de Seguridad y Salud, no es posible identificar con exactitud y en su totalidad los previsibles trabajos posteriores.

El diseño de la disposición general de equipos y áreas deberá tener en cuenta los siguientes requisitos generales:

- Optimización de los accesos para mantenimiento, flujo de personal y materiales.
- Localización controlada de todos los productos tóxicos y contaminantes.
- Protección de las tomas de aire con respecto a puntos de evacuación de gases, humos, polvo, etc.
- Asegurar el espacio necesario para rutas de escape y accesos en caso de emergencia, tanto en el interior como exterior de los edificios.
- Disponer espacios de acceso para equipos de mantenimiento móviles en aquellas zonas donde no se disponga de elementos de manutención fijos.
- Realizar un análisis de interfaces hombre-máquina en la disposición de los paneles, ordenadores y pantallas de información.
- Cumplimiento con la normativa aplicable salud y seguridad en el trabajo en cuanto a escaleras y accesibilidad.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Durante la fase de diseño de los nuevos equipos e instalaciones, se tendrán en cuenta, adicionalmente, criterios de ergonomía destinados a eliminar riesgos de seguridad y salud, así como mejorar tiempos de operación y simplificación de las tareas de mantenimiento, entre ellos:

- Movilidad en pasillos, escaleras y rutas de escape.
- Accesos a dispositivos, instrumentos, válvulas, etc.
- Visibilidad de indicadores e instrumentación de campo.
- Manejo y traslado de equipos.

En general, para aquellos componentes que requieran un mantenimiento frecuente se preverán, en fase de diseño, espacios suficientes alrededor de los mismos que permitan la colocación temporal de piezas, así como para las herramientas necesarias para acometer el mantenimiento.

En la elaboración del proyecto, se contemplarán los medios de acceso necesarios (escaleras, pasarelas, plataformas) para los posteriores trabajos de mantenimiento, identificando las cargas máximas que podrán soportar. Las escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo contarán con barandilla, con listón intermedio y rodapié. Las plataformas destinadas a mantenimiento tendrán un tamaño suficiente para realizar la tarea y permitir la colocación de las piezas de recambio necesarias.

En caso de ser necesaria la instalación de líneas de vida o puntos de anclaje, éstos quedarán perfectamente calculados, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos de forma simultánea, e identificados.

Todos los equipos y elementos de peso significativo dispondrán de dispositivos del tipo orejetas de izado o similar encaminados a facilitar sus tareas de montaje y mantenimiento.

MADRID, JULIO DE 2025

LA INGENIERA INDUSTRIAL
ISABEL LÓPEZ FERRER
COLEGIADA Nº 17566

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.



2. Pliego de Condiciones Particulares

2.1. Normas legales y reglamentarias aplicables

El conjunto de las obras objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud estará regulado, durante su ejecución, por las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de máquinas, útiles, herramientas, medios auxiliares, sistemas y equipos preventivos.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Ámbito general

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificaciones efectuadas por: Real Decreto 780/1998, Real Decreto 688/2005 y Real Decreto 604/2006. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación. 23-03-2010. Y todas las modificaciones que lo afecten.
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción. Modificaciones efectuadas por: Real Decreto 604/2006. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Real Decreto 1109/2007, del 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 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 (en los apartados aplicables a las obras de construcción). Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Cuadro de Enfermedades Profesionales en el Sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Orden ESS/1452/2016, de 10 de junio, por la que se regula el modelo de diligencia de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Máquinas, equipos de trabajo y otros

- 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. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- 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.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el 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 Autopulsadas.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Sector eléctrico

- 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, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITCRAT 01 a 23.

Equipos de protección individual

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre y todas las actualizaciones que lo afectan, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- 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. Y todas las actualizaciones que lo afectan.
- Diversas normas UNE en cuanto a ensayos, fabricación, adecuación del uso y catalogación de los equipos de protección individual.

Normativa específica

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- 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. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre modificado por Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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. Y todas las modificaciones que lo afectan.
- Real decreto 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos, relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el Real decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

Legislación Autonómica

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la legislación anterior, así como cualquier otra normativa no recogida anteriormente, normativa autonómica, o que sea publicada con posterioridad, y que sea de aplicación para los trabajos realizados.

2.2. Prescripciones y requisitos de seguridad y salud que deberán aplicarse en la obra

2.2.1. Maquinaria y equipos de trabajo

Son de obligado cumplimiento las fichas de Requisitos de Maquinaria y Equipos de Trabajo englobadas dentro del módulo PE.04314.ES-TI-AX.3XX.

Para la aplicación del R.D 1215/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, el fabricante de dichos equipos suministrará documentación donde se reflejen al menos las siguientes características:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Identificación del equipo de trabajo.
- Disposiciones legales o reglamentarias de aplicación (seguridad del producto).
- Documentación que debe aportar el fabricante, distribuidor o importador del equipo de trabajo.
- Condiciones técnicas de obligado cumplimiento por el equipo de trabajo.
- Condiciones de obligado cumplimiento en el uso de equipos de trabajo.
- Restricciones de uso.
- Comprobaciones periódicas a realizar al equipo de trabajo.
- Formación e información necesaria para la utilización del equipo de trabajo.
- Riesgos no evitados y acciones preventivas para controlar dicho riesgo.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además, el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento.

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

El responsable de los trabajos velará por el correcto estado de las máquinas, vehículos, herramientas y equipos, pudiendo exigir la acreditación de las revisiones periódicas cuando sean preceptivas, paralizando su utilización si éstas no son acreditadas.

La utilización de las máquinas, herramientas y equipos se realizará únicamente por personal cualificado para ello. Para el manejo de aquellos elementos que lo requieran, se podrá exigir la correspondiente acreditación.

Toda máquina se trasladará desconectada de su fuente de energía, hasta la zona donde vaya a ser utilizada.

Cada trabajador será responsable de la máquina, herramienta o equipo asignado y de su disposición en lugar adecuado.

Sin perjuicio de los controles anteriormente mencionados se podrán fijar acciones preventivas, en relación con su conservación, manipulación, almacenamiento y transporte.

Las máquinas con ubicación variable, tales como sierra radial, taladro eléctrico, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Recurso preventivo en la obra, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

2.2.2. Medios de protección colectiva

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de los Medios de Protección Colectiva PE.04314.ES-TI-AX.500.

Condiciones generales

Se emplearán con preferencia a las individuales y de acuerdo con las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Tendrán siempre un seguimiento y control de las condiciones de montaje y del estado en que se encuentren.

Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, con un mínimo de antelación de dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. Si esto ocurre, la nueva situación será definida para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje, previamente aprobados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

Existirá una conservación y mantenimiento, en la posición de uso prevista y montada, de las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

El área de trabajo debe mantenerse siempre libre de obstáculos si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación debe de estar perfectamente balizado y protegido.

Si la descarga de los productos se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de estos. Para evitar peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, y se evitará su mala repartición.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes y es muy recomendable la utilización de seguridades adicionales antivuelco. Serán de fibra o de madera para trabajos eléctricos.
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.
- Conos de separación. Se colocarán lo suficiente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.
- Los extintores de incendio, emplazados en la obra y en los vehículos, serán portátiles, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebaba, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.
- Los extintores llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.
- Los extintores estarán esmaltados en color rojo, visiblemente localizados con fácil acceso, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato, y colocando una señal donde su visibilidad esté obstaculizada.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Existirá un almacenamiento adecuado de las protecciones para disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios, pensando tanto en los propios trabajadores de la empresa como en los subcontratados.

Condiciones particulares

❖ Señalización

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian, sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Existirá un mantenimiento periódico de señales, que garantice su eficacia.

❖ Puesta a tierra

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento Electrónico para Baja Tensión.

❖ Cubrición de huecos horizontales

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en las zanjas, arquetas, se realizará mediante la colocación de tableros de madera o chapones metálicos, o bien, mediante mallazo electrosoldado, o cualquier otro elemento que lo cubra.

Los materiales a utilizar deberán tener la resistencia adecuada y sujetos de tal manera que no se puedan deslizar.

❖ Barandillas

La protección del riesgo de caída en altura se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los proteja.

Las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra, entre otras, serán las siguientes:

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm. sobre el nivel del suelo y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. El hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

❖ Andamios tubulares

El uso de los andamios tubulares, como medio de protección, deberá ser perfectamente compatible con la utilización de este como medio auxiliar de obra. Se deberán tener en cuenta las distancias de seguridad a líneas eléctricas de AT y/o BT, ya sean aéreas o en fachada, marcadas por el R.D. 614/2001, para evitar o reducir el riesgo de contacto eléctrico directo o indirecto.

Queda totalmente prohibida la utilización de andamios metálicos en trabajos eléctricos.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



❖ Escaleras de mano

En trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.

Se utilizarán escaleras de mano de fibra o de madera, para trabajos eléctricos.

❖ Vallas de cierre

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para protección de todo el recinto de la obra y entre otras reunirá las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.
- Ésta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.
- Dispondrá de señalización de "Prohibido el paso a personas ajenas" y "Prohibido aparcar por las entradas".
- Cadenas de plástico

Se colocará sobre soporte, manteniendo holgados los eslabones.

Para su instalación al aire libre o en grandes espacios donde no existan puntos fijos, irá provista de un soporte de hierro con pie, especial para suelos pavimentados.

Se deberá colocar en lugar visible para su fácil percepción.

Se deben almacenar limpias y secas en lugares limpios y ventilados, protegidas de humedad, agresivos químicos y focos de calor.

Deberán ser sustituidas cuando presenten síntomas de deterioro, o eslabones rotos o defectuosos.

❖ Plataformas de trabajo

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos. Tendrán, como mínimo, 60 cm de anchura y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

❖ Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



❖ Topes de retroceso

Se podrán utilizar un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

❖ Señales de seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Se dispondrán sobre soporte o adosadas a valla, muro, pilar, máquina, etc.

❖ Extintores portátiles

Se utilizarán extintores polivalentes de 6 Kg. de peso.

Se revisarán según indique su "ficha de control de mantenimiento".

❖ Líneas de vida para anclaje de arnés de seguridad

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora, teniendo en cuenta su fijación a elementos de la estructura no demolidos en la fase de trabajo.

❖ Riego

Se regará convenientemente el escombros (o caminos de obra), para evitar la formación de polvo, de tal forma que no se produzcan encharcamientos, cortándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación.

❖ Interruptores y relés diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

2.2.3. Equipos de protección individual

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de los Equipos de Protección Individual PE.04314.ES-TI-AX.501.

Condiciones generales

Todo equipo de protección individual se ajustará a lo reglamentado en la siguiente normativa:

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- 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.

Los equipos de protección individual utilizados en la obra dispondrán, como mínimo, de las siguientes características:

- Identificación del equipo de protección individual.
- Norma técnica de aplicación.
- Riesgo que protege. Origen y forma de éstos.
- Disposiciones legales o reglamentarias de aplicación (seguridad del producto).
- Documentación que debe aportar el fabricante, distribuidor o importador.
- Identificación y características técnicas del EPI.
- Riesgos no evitados debido al EPI y a su uso.
- Comprobaciones periódicas a realizar al equipo de trabajo.
- Formación e información necesaria para la utilización del equipo de trabajo.

Todo el personal deberá usar los equipos y ropas de protección apropiados para la ejecución de los trabajos, lo que incluirá, sin que lo limite, cascos y botas de seguridad, guantes, gafas de seguridad, chaleco de alta visibilidad, protectores auditivos, etc. El personal estará debidamente formado para su correcta utilización. El Contratista velará porque el personal utilice los equipos de protección.

Será obligatoria la utilización de casco, chaleco reflectante y calzado de seguridad para todos los trabajadores y visitas que accedan a la obra. El chaleco no será exigible durante la realización de trabajos con riesgo de prender fuego, tales como soldadura, oxicorte, etc.

Adicionalmente, se utilizarán los equipos de protección individual o colectiva correspondientes dependiendo de los trabajos a realizar o del lugar donde se ejecuten los trabajos, de acuerdo con lo indicado en las fichas de riesgos del anexo A y los requisitos de la Subestación.

Se utilizará ropa de manga larga en aquellas actividades con riesgos específicos: trabajos en caliente, trabajos de montaje mecánico, actividades con riesgo eléctrico o químico, etc.

El personal de obra que comunique desconocer el uso de algún elemento de protección será instruido sobre su utilización. En el caso concreto del sistema anticaídas (arnés, dispositivo anticaídas y línea de vida), será preceptivo que se proporcione al operario el punto de anclaje o, en su defecto, las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, o en aquellos casos en que por su uso se haya adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, se procederá a la

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



reposición inmediatamente de dicha prensa o equipo, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo, por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Existirá un pequeño almacenamiento de equipos de protección individual ante el posible deterioro.

Condiciones particulares

❖ Casco de seguridad homologado

Debe estar certificado y poseer el “marcado CE”, según norma EN-397.

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Deberá ser aislante para trabajos frente a riesgo eléctrico en Alta y Baja Tensión: protección limitada frente a contactos accidentales y de corta duración con elementos conductores con voltaje de hasta 440 V. No confundir con aislamiento eléctrico en baja tensión según EN 50365:2002.

Deberá disponer de barboquejo cuando se realicen trabajos en altura.

❖ Calzado de seguridad antideslizante

Debe estar certificado y poseer el “marcado CE”, según normas EN-344 y EN-345.

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y plantilla de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

Llevará suela antideslizante.

Deberá ser aislante y/o dieléctrico para trabajos frente a riesgo eléctrico y cumplir con la norma EN 50321:2000.

❖ Botas impermeables al agua y a la humedad

Debe estar certificado y poseer el “marcado CE”, según norma EN-347.

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Ser de uso personal.

❖ Ropa de trabajo de alta visibilidad con bandas reflectantes o chaleco reflectante

Debe estar certificada y poseer el “marcado CE”, según normas EN-471 y EN-340.

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Ser de uso personal.

❖ Ropa de trabajo ignífuga y antiestática

Debe estar certificada y poseer el “marcado CE”, según normas EN-531 y EN-1149.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Ser de uso personal.

❖ Guantes de seguridad

Deben estar certificados y poseer el “marcado CE” (guantes de protección según norma EN-420, contra riesgos mecánicos según norma EN-388, contra riesgos térmicos según norma EN-407, etc.).

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adoptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

❖ Gafas de seguridad

Deben estar certificadas y poseer el “marcado CE”, según norma EN-166.

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Ser de uso personal.

Venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc.

❖ Protectores auditivos

Deben estar certificados y poseer el “marcado CE”, (orejeras según norma EN 352-1 y tapones según norma EN 352-2).

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Deberá llevar el índice de comodidad.

La atenuación acústica que proporcione debe ser suficiente para el puesto de trabajo que se trate.

❖ Sistema anticaídas

Debe estar certificado y poseer el “marcado CE” (arnés anticaídas según norma EN-358 y EN-361, cabo o cuerda de seguridad según norma EN-354, absorbedor de energía según norma EN-355 y conectores según norma EN-362).

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

❖ Mascarilla antipolvo

Debe estar certificada y poseer el “marcado CE”, según norma EN-149.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Ser de uso personal.

❖ Equipo para soldador

Debe estar certificado y poseer el “marcado CE”, según norma EN-531, y los guantes según norma EN-12477.

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

El resto de los elementos del equipo de soldador, de los que no hay norma de homologación, serán de calidad y características adecuadas al trabajo de soldadura.

Ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o de higiene a los usuarios.

❖ Guantes aislantes de la electricidad

Deben estar certificados y poseer el “marcado CE”, según norma EN-60903.

Folleto informativo del fabricante e instrucciones de uso.

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios serán para actuaciones sobre instalaciones de baja tensión, hasta 1.000 V., o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 3.000 V.

Deben ser usados con un sobre guante de cuero para una buena protección mecánica y para el arco eléctrico.

Clase	Voltaje Máximo de Servicio (kV)	Inspección (kV)
00	0.5	2.5
0	1	5
1	7.5	10
2	17	20
3	26.5	30

Tipología de equipos de protección individual

❖ Protección de la cabeza

- ✓ Casco de seguridad no metálico.
- ✓ Casco de seguridad aislante con barboquejo para trabajos eléctricos.
- ✓ Gafas contra impactos y antipolvo.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- ✓ Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.
- ✓ Gafas inactivas.
- ✓ Pantalla facial con protección inactiva.
- ✓ Gafas para oxicorte.
- ✓ Pantalla de cabeza o mano para soldador.
- ✓ Mascarilla autofiltrante.
- ✓ Filtros para mascarillas.
- ✓ Auriculares o tapones antirruido.
- ❖ Protecciones del cuerpo
 - ✓ Ropa ignífuga y/o antiestática.
 - ✓ Ropa de trabajo de alta visibilidad con bandas reflectantes.
 - ✓ Chaleco reflectante de alta visibilidad.
 - ✓ Sistemas anticaídas.
 - ✓ Mandiles de soldador.
- ❖ Protecciones de las extremidades superiores
 - ✓ Guantes de serraje de uso general.
 - ✓ Guantes de P.V.C.
 - ✓ Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.
 - ✓ Guantes aislantes para trabajos eléctricos.
 - ✓ Manguitos aislantes para trabajos eléctricos.
 - ✓ Guantes de soldador.
 - ✓ Manguitos de soldador.
- ❖ Protecciones de las extremidades inferiores
 - ✓ Calzado de seguridad.
 - ✓ Botas de seguridad impermeables.
 - ✓ Calzado aislante y/o dieléctrico para trabajos eléctricos.
 - ✓ Polainas de soldador.

2.2.4. Medios de delimitación física de la obra

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de los Medios de Delimitación Física de la Obra PE.04314.ES-TI-AX.502.

El control de acceso a la obra se realizará mediante la identificación del personal de obra antes del acceso a la misma.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Se instalará un vallado metálico para delimitar la obra, cuyas características serán las definidas a continuación:

- 2 metros de altura, si utilizamos vallas tipo “julper”.
- 1 metro de altura, si utilizamos vallas tipo “ayuntamiento”.
- Acceso independiente para personas y maquinaria, formado por un portón de, como mínimo, 4 m. de anchura para acceso de vehículos y maquinaria de obra, y una puerta independiente para el acceso del personal de la obra.
- Las vallas se dispondrán en todo el perímetro de la obra a una distancia del borde de zanjas y excavaciones de, como mínimo, 1.5 m. para el paso de personas y distancias superiores para el paso de maquinaria, ancladas entre sí con los elementos de amarre de que disponen.

Las zonas donde trabaje maquinaria deberán quedar perfectamente valladas, delimitadas y señalizadas. El acceso a la zona de trabajo se realizará por el paso habilitado para la entrada de maquinaria, incluso retirando las vallas necesarias, y una vez la máquina este dentro, se volverán a colocar las vallas en su posición inicial. Estas vallas proporcionaran una barrera física entre las máquinas y el personal que realice la obra, los peatones y los vehículos que utilicen la vía pública.

Los materiales de suministro, así como los residuales, se dispondrán en el interior de la obra o dentro de la zona acotada de la vía pública debidamente autorizada. Si hubiera que depositarlos en la vía pública, será necesaria autorización municipal y se hará en un recipiente adecuado, pero nunca en contacto directo con el suelo.

Todas las operaciones de obra, como cortar con radial, amasar, aserrar, etc., se efectuarán en el interior del vallado de la obra o dentro de la zona acotada de vía pública debidamente autorizada, estando totalmente prohibida la utilización del resto de vía pública para estos menesteres.

Es obligación de la empresa contratista la limpieza diaria y sistemática de la vía pública que resulte afectada por la obra, incluido el ensuciamiento derivado del tránsito de maquinaria y vehículos de carga por el vial de acceso o salida al lugar de trabajo.

El vallado provisional deberá ser revisado periódicamente por el encargado de la obra o el jefe de obra, reponiendo y recolocando todos aquellos elementos que no cumplan con las condiciones anteriormente citadas.

2.2.5. Delimitación y señalización de zonas de trabajos con riesgo eléctrico

Se delimitarán las zonas de trabajo y aquéllas que puedan suponer riesgo con respecto a los elementos en tensión. Esta delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con material adecuado (cadenas, carteles de aviso, señales luminosas, banderolas, etc.).

Las delimitaciones de las zonas de trabajo serán tanto horizontales como verticales en función de los trabajos realizados y la zona a aislar.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Cuando sea de aplicación, se distinguirán claramente los límites que definen la Zona de trabajo y la Zona protegida, a efectos de la seguridad de las personas que intervengan en la ejecución de los trabajos.

Cuando un trabajo requiera la "Petición de Descargo", el Agente de Descargo será el responsable de crear la Zona protegida que previamente ha definido el Centro de Operación de Red (C.O.R.).

El Jefe de Trabajos será un trabajador cualificado y responsable de crear la Zona de Trabajo, delimitando y señalizando la misma. La zona de trabajo delimitada y señalizada mediante los materiales destinados al efecto será lo más pequeña posible y siempre comprendida entre los equipos de puesta a tierra más próximos al lugar de trabajo.

En trabajos en líneas eléctricas aéreas, estructuras de parques de intemperie, etc. y en general en todos aquellos lugares en que se realicen trabajos en altura y en su proximidad existan otras instalaciones con tensión que sean accesibles, se deberá señalizar el riesgo de proximidad de tensión en ese nivel, para evitar un desplazamiento equivoco.

En trabajos en salas de celdas, quedarán señalizadas las que se mantengan en servicio y sean adyacentes a aquellas en que se vayan a realizar los trabajos, a efecto de evitar posibles confusiones en el acceso o proximidad a las mismas.

Los cordones, cintas, cadenas, etc. se colocarán aproximadamente a 90 ± 20 cm sobre el nivel del suelo o de las plataformas de trabajo, pudiendo delimitarse a una altura superior, siempre que a menor altura existan protecciones adecuadas que impidan totalmente el acceso a los elementos en tensión. La colocación de la cinta delimitadora, cordón, etc. preverá los accesos a la zona de trabajo, en los lugares más racionales, siendo de una amplitud adecuada a los materiales, equipos, etc. a transportar en su interior. El número de accesos previstos por la delimitación será siempre el mínimo posible. Los elementos delimitadores se fijarán a las estructuras próximas o a soportes especiales diseñados al efecto. En cualquier caso, las estructuras sustentadoras de las cintas, cadenas, cordones, etc. contenidas total o parcialmente dentro de la zona delimitada, no facilitarán acceso directamente a los elementos en tensión.

La zona de trabajo será tal que desde cualquier lugar de esta se cumplan las distancias de seguridad a las partes con tensión. Cuando en la vertical del recinto así definido existan partes próximas con tensión, de acceso o aproximación factible se delimitará o en su defecto se señalizará en altura la zona de trabajo, de forma que el operario quede claramente advertido de la existencia de la proximidad del peligro. En instalaciones donde no puedan ser respetadas las distancias mínimas de seguridad en cualquier fase del trabajo a realizar, deberán colocarse pantallas aislantes adecuadas que eviten la posibilidad de un contacto fortuito. En el caso de que sea imposible efectuar lo anterior, se solicitará el Descargo de la instalación que afecta a los trabajos, o se realizarán los mismos con el método de Trabajos en Tensión.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



La coordinación y registro de estas actividades cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 614/2001, Anexo V. Trabajos en Proximidad y Anexo II. Trabajos sin Tensión.

2.2.6. Señalización y balizamiento

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Señalización y Balizamiento PE.04314.ES-TI-AX.503.

Respecto a la señalización se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los elementos de señalización y protecciones horizontales y verticales deberán mantenerse hasta la total finalización de los trabajos de reposición, limpieza y retirada de maquinaria y escombros.
- La obra deberá disponer, como mínimo, de la siguiente señalización:
 - ❖ Cartel general de obra, que incluya señalética referente a obligatoriedad de uso de EPIs, prohibición de acceso de personal ajeno a la obra, etc.
 - ❖ Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
 - ❖ Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - ❖ Prohibido el paso de personas en la zona de entrada de vehículos.
 - ❖ Señalización de emergencia y vías de evacuación en las zonas de actuación, incluyendo un cartel con las direcciones y teléfonos de los hospitales, centros asistenciales y Mutuas de AA.TT y EE.PP. más próximos a la obra.
 - ❖ Cartel de seguridad y salud situado a la entrada de la obra, que deberá ajustarse a lo dispuesto por el RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y que tendrá las siguientes características:
 - ✓ Tendrá unas dimensiones aproximadas de 100 cm. de ancho por 70 cm. de alto.
 - ✓ Será un tablero de PVC, para preservarlo de las inclemencias meteorológicas. En su parte superior deberá figurar, en letras de un tamaño suficiente para ser leídas a distancia, SEGURIDAD Y SALUD.
 - ✓ Se ubicará en una zona frecuentada por el personal de la obra y se empleará exclusivamente para asuntos relacionados con la Seguridad y Salud.
 - ✓ Toda la información que contenga deberá ser actualizada. Todos los documentos colocados en el panel estarán debidamente plastificados o, en su defecto, protegidos por una funda de plástico.
 - ✓ Los documentos que debe contener el panel, como mínimo, son los siguientes:
 - Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.
 - Acta de Nombramiento del Jefe de Trabajos.
 - Acta de Nombramiento del Recurso/s Preventivo/s.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Teléfonos y direcciones para accidentes y/o emergencias.
- Teléfonos y direcciones de las mutualidades y centros asistenciales más próximos a la obra, tanto del contratista, como de todos y cada uno de los subcontratistas que intervengan en la misma.
- Copia del acta de la última reunión de seguridad de la obra.
- Copia de los apercibimientos, avisos y comunicados de seguridad y salud enviados a cualquiera de los implicados en la obra.

2.2.7. Equipos de lucha contra incendios

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de los Equipos de Lucha Contra Incendios PE.04314.ES-TI-AX.504.

Se colocarán extintores debidamente señalizados en las zonas de acopio y en las zonas donde haya riesgo de incendio. La maquinaria a la que se le exija en la ficha técnica un extintor en su interior deberá llevarlo.

Esta obra está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores.
- A continuación, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Todo el personal de la obra tendrá conocimiento de la ubicación de los equipos de extinción, y de la manera de actuación ante una situación de emergencia.

Extintores de Incendios

- Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:
 - Acopios especiales con riesgo de incendio
 - Todos los vehículos de trabajo.
 - Cerca de aquellos tajos de soldadura y presumibles de poder ocurrir un incendio.
- Mantenimiento de los extintores de incendios:
 - Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, concertado con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:
 - Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
 - En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
 - Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

A) Prevención.

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

- Orden y limpieza general en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a gestor de residuos diario.
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles se separará entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.
- Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
 - Prohibido fumar.
 - Indicación de la posición del extintor de incendios.
 - Peligro de incendio.
 - Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

B) Extinción.

- Se colocarán extintores, debidamente señalizados, junto a las entradas e interior de los almacenes, en las zonas de acopio y en las zonas donde haya riesgo de incendio.
- La maquinaria a la que se le exija en la ficha técnica un extintor en su interior deberá llevarlo.
- El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar, dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra. Siempre que se desarrollen trabajos de soldadura, se debe tener un extintor en las proximidades.
- Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

2.2.8. Primeros auxilios

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Primeros Auxilios PE.04314.ES-TI-AX.505.

Asistencia sanitaria

El promotor y contratistas adjudicatarios garantizarán la vigilancia de la salud de los trabajadores, según las disposiciones que marca la legislación vigente en este ámbito, entre ellos:

- Realización de reconocimientos médicos:
 - Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo, a fin de obtener el correspondiente certificado médico de aptitud, en función del puesto de trabajo que desempeñe en la obra, según los protocolos específicos de vigilancia de la salud establecidos.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Posteriormente, y con periodicidad anual, se revisará el estado de salud de cada trabajador presente en la obra.
- Dotación en obra de las instalaciones con el personal apropiado para los primeros auxilios.
- Dotación en las embarcaciones de las instalaciones y equipo necesario con el personal adecuado, para primeros auxilios y atención médica.
- Atención médica a accidentados.

Botiquín

Se dispondrá de un botiquín portátil, convenientemente señalizado y accesible, para efectuar las curas de urgencia. Su ubicación deberá ser conocida por todos los trabajadores de la obra. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada.

Asistencia a los accidentados

Para los primeros auxilios a los accidentados se utilizará el material médico existente en el botiquín y una camilla de socorro y mantas. Dicha asistencia será realizada en un local adecuado, preferentemente una caseta de primeros auxilios.

Se deberá informar a todos los trabajadores de la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos más próximos a la zona de trabajos, donde deben trasladarse los accidentados para su rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en varios sitios visibles por todos los trabajadores (como, por ejemplo, en la puerta del botiquín, en el comedor, etc.) de un listado con los teléfonos y direcciones de emergencias (hospitales, mutuas de AA.TT. y EE.PP., 112, etc.), para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados.

Para la presente obra, situada en el término municipal de Noblejas en la provincia de Toledo, España, en caso de accidente o emergencia, las direcciones y teléfonos de interés de los Hospitales, Centros Sanitarios y Urgencias a los que acudir serán:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



CENTRO	TELEFONO	DIRECCION
EMERGENCIAS	112	TODO EL TERRITORIO NACIONAL
AMBULANCIAS	061	TODO EL TERRITORIO NACIONAL
POLICIA	091	TODO EL TERRITORIO NACIONAL
BOMBEROS	080	TODO EL TERRITORIO NACIONAL
BOTIQUÍN PORTATIL DE PRIMEROS AUXILIOS		EN LA OBRA
CONSULTORIO LOCAL PUENTE DE VADILLOS	969 31 31 37	CAMINO REAL S/N, 16892 PUENTE DE VADILLOS, CUENCA
HOSPITAL GENERAL VIRGEN DE LA LUZ	969 17 99 00	HERMANDAD DONANTES DE SANGRE, 1 16002 CUENCA

2.2.9. Servicios higiénicos

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Servicios Higiénicos PE.04314.ES-TI-AX.506.

Si no se pudiesen utilizar las instalaciones del promotor, el contratista valorará en el Plan de Seguridad y Salud la posibilidad de colocar casetas de obra para vestuarios y baños (aseos químicos, en su caso), en función del volumen de mano de obra previsto, 8 trabajadores, y de las dimensiones de las casetas que se vayan a instalar, definiéndose los siguientes elementos sanitarios:

- Lavabos con agua corriente, caliente si es necesario.
- Espejos.
- Duchas de agua corriente, caliente y fría.
- Inodoros.

Completados con todos los elementos auxiliares necesarios: asientos, toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas, toalleros, jaboneras, papel higiénico, portarrollos, etc.

Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con llave, colgadores o perchas en número adecuado, asientos y/o bancos y sistemas de climatización (frío-calor). Esta instalación podrá ser utilizada para albergar los servicios sanitarios y para que los trabajadores puedan recibir los primeros auxilios. Se dotará con un botiquín de primeros auxilios, con el contenido mínimo indicado en la legislación vigente.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario aseo	9 trab. x 2 m ² = 18 m ² .
Nº de módulos necesarios	10 m ² : 20 m ² = 1 Ud.
Nº de retretes	9 trab. : 25 trab. = 1 Ud.
Nº de lavabos	9 trab. : 10 trab. = 1 Ud.
Nº de duchas	9 trab. : 10 trab. = 1 Ud.

2.2.10. Locales de descanso o de alojamiento y comedores

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Locales de Descanso o Alojamiento y de Comedores PE.04314.ES-TI-AX.507.

Si no se pudiesen utilizar las instalaciones del promotor, el contratista valorará en el Plan de Seguridad y Salud la posibilidad de colocar casetas de obra para comedores con mesas y sillas en número suficiente, en función del volumen de mano de obra previsto, 9 trabajadores, y de las dimensiones de las casetas que se vayan a instalar, y se dispondrá de frigorífico, microondas y/o calienta-comidas en número suficiente, pila con agua corriente y menaje suficiente para el número de trabajadores existentes en obra, así como un recipiente para recogida de basuras, calefacción en invierno y aire acondicionado en verano.

Se instalará también una caseta para el almacenaje de material de obra.

Asimismo, se instalará una caseta para oficina de obra que contendrá, como mínimo, mesas y sillas de oficina en número igual al personal que vaya a trabajar en ellas, calefacción en invierno y aire acondicionado en verano, cajoneras y muebles archivadores.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie	9 trab. x 2 m ² . = 18 m ² .
Nº de módulos necesarios	10 m ² : 20 m ² = 1 Ud.

2.2.11. Instalaciones de reparto y suministro de energía eléctrica

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de las Instalaciones de Reparto y Suministro de Energía Eléctrica PE.04314.ES-TI-AX.508.

La instalación eléctrica cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Cuadros eléctricos

- Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que, al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envoltentes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten, en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Lámparas eléctricas portátiles

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Conductores eléctricos

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m. sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para conectar a las máquinas llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
- Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.
- En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

En todo caso, se cumplirán las siguientes medidas preventivas:

A) Sistema de protección contra contactos indirectos

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

B) Normas de prevención tipo para los cables

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo con la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 5 m., tanto en los lugares de paso de peatones, como en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonés que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm., el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:
 - Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.
 - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.
- La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera":
 - Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
 - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termo retráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I.P. 447).

C) Normas de prevención para los interruptores

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos", firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado (grado de protección recomendable IP.447).

E) Normas de prevención para las tomas de energía

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

F) Normas de prevención para la protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.

- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA	Alimentación a la maquinaria
30 mA	Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad
30 mA	Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil

G) Normas de prevención para las tomas de tierra

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de la obra.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión, carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



tanto de la grúa como de sus carriles deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

H) Normas de prevención para la instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (grado de protección recomendable IP.447).
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará "fuera de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

J) Normas de protección

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave), en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

2.2.12. Planes de emergencia

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de los Planes de Emergencia PE.04314.ES-TI-AX.509, así como los trípticos de medidas de emergencia de la subestación.

Atendiendo al Art. 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales "Medidas de Emergencia", y teniendo en cuenta la actividad a realizar, se analizan las distintas situaciones de emergencia.

Emergencia: Cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y que puede dar lugar a situaciones críticas o que para su control sean necesarios medios especiales.

Los objetivos básicos de cualquier actuación de emergencia son:

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Combatir el siniestro en su fase inicial.
- Organizar la evacuación de personas y bienes.
- Prestar una primera ayuda a las posibles víctimas.
- Comunicar a los servicios de emergencias de la situación, para su intervención.
- Restablecer la normalidad una vez controlado el siniestro.

Para ello distinguiremos según el tipo de emergencia y se darán las pautas a seguir para la correcta gestión de la emergencia. Las emergencias principales analizadas en el presente Estudio son:

- Accidentes de trabajo.
- Incendios.

Accidentes de Trabajo

Ante un accidente de trabajo debemos actuar rápidamente, pero manteniendo la calma.

Deberemos efectuar un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas, y no atendiendo en primer lugar al accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.

En todo caso, se seguirá el sistema de emergencia P.A.S. siguiendo la secuencia de actuaciones descrita a continuación:

- **PROTEGER** y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello, se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e incluso a los auxiliadores.

Ante cualquier accidente, y hasta la llegada de los equipos de emergencia, se actuará basándose en las siguientes premisas:

- Accidente eléctrico: Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor o elemento en tensión, debe ser separado del contacto como primera medida, antes de tratar de aplicarle los primeros auxilios. Para ello se eliminará la tensión de la instalación aplicando los procedimientos adecuados para ello, bajo la dirección y coordinación del Centro de Operación de Red de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.
- Accidente por caída de altura: si se sospecha posible lesión de columna vertebral, no mover al accidentado, pues se pueden producir lesiones medulares (paraplejia y tetraplejia).
- **ALERTAR** a los equipos de emergencia indicando:
 - Lugar o localización del accidente.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Tipo de accidente o suceso.
- Número aproximado de heridos.
- Estado o lesiones de los heridos, si se conocen.
- Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.

Se facilitará el número desde el que se llama con el fin de poder establecer un contacto posterior para informar o recabar más datos.

Se comunicará también con el responsable del trabajo del contratista y/o el responsable de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A., quienes aplicarán el siguiente paso:

- **SOCORRER** al accidentado o enfermo repentino "in situ", prestándole unos primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado. Los trabajadores que realicen estos trabajos en tensión en alta tensión deberán obligatoriamente disponer de formación específica.

Para ello es necesario disponer de un botiquín de primeros auxilios

Una vez que el accidentado haya recibido los primeros auxilios, se procederá a la comunicación del accidente atendiendo al siguiente esquema:

COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
Accidentes leves: • Al Coordinador de Seguridad y Salud. • Al responsable de los trabajos de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.. • A la Autoridad Laboral en los plazos y términos determinados en la normativa oficial.
Accidentes graves y muy graves: • Al Coordinador de Seguridad y Salud. • Al responsable del trabajo de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.. • A la Autoridad Laboral dentro de las 24 horas siguientes.
Accidentes mortales: • Al Coordinador de Seguridad y Salud.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- Al juzgado de guardia o a la policía. Para que procedan al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales oportunas.
- Al responsable de los trabajos de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A..
- A la Autoridad Laboral.

Resuelta la emergencia, el responsable de la instalación de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. y el COR aplicarán los procedimientos adecuados para devolver la instalación a su régimen normal de explotación.

Por tanto, cuando se produzca un accidente en la obra, excepto un accidente sin baja, según la legislación vigente ha de cumplimentarse un parte oficial de accidentes, el cual ha de ser remitido en un plazo máximo de cinco días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social. En el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se comunicará en el plazo de 24 horas.

En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:

- Datos del trabajador.
- Datos de la empresa.
- Lugar del centro de trabajo.
- Datos del accidentado en cuanto a:
 - Fecha.
 - Lugar.
 - Hora del día.
 - Día de la semana.
 - Testigos.
 - Fecha de la baja médica.
 - Hora de trabajo.
 - Descripción del accidente.
 - Forma en que se produjo.

Es de destacar como muy importante la obligación que tiene el empresario de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la autoridad laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente, en los casos de:

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Fallecimiento del trabajador.
- Accidente considerado como grave o muy grave.
- Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

El Art. 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales “Evaluación de riesgos” en su punto número 3, establece que cuando se haya producido un daño para la salud o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

Incendios

Para la adecuada ejecución de las medidas de emergencia que permitan hacer frente a un eventual incendio, es necesario que se cumplan las siguientes medidas preventivas:

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias (extintores, botiquines, salidas de emergencias).
- Respete las vías de circulación y la señalización existente.
- Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Los materiales mal almacenados son peligrosos e ineficaces.
- Al terminar cualquier operación, quedara ordenado el área de trabajo.
- Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de los aparatos eléctricos.
- No sobrecargar los enchufes. De utilizar “ladrones”, “regletas” o alargaderas para conectar diversos aparatos eléctricos a un mismo punto de la red, consulte previamente a personal cualificado.
- Si detecta cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comuníquelo a su responsable.
- Cuidado con los procesos que originen llamas, chispas, etc. (normalmente por operaciones de mantenimiento mecánico y soldadura). Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.
- Cuidado con los artículos de fumador. No arrojar cerillas ni colillas encendidas al suelo, basura, etc. Utilizar ceniceros adecuados.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- Fíjese en la señalización, compruebe las salidas disponibles, vías a utilizar y la localización del extintor más próximo. En caso de observar anomalías, comuníquelo a los responsables.
- Los espacios ocultos son peligrosos: no echar en los rincones, debajo de las estanterías o detrás de las puertas lo que no queremos que este a la vista.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al responsable.
- Inspeccionar su lugar de trabajo al finalizar la jornada laboral, si es posible desconecte los aparatos eléctricos que no se necesiten mantener conectados.
- Respetar la señal de “PROHIBIDO FUMAR” al entrar en las áreas donde este señalizado.

Los incendios en la obra se abordarán de la siguiente manera:

- Dé la alarma al responsable de la obra y, después, avise a los servicios de emergencia. Se deberá disponer de al menos un teléfono móvil que les permita mantener una comunicación.
- Trate de apagar el fuego con los equipos de protección contra incendios adecuados. Los vehículos de las empresas de contrata dispondrán de dos extintores de eficacia mínima 89B, en el caso de vehículos de contratas de mantenimiento, o en el caso de otro tipo de vehículos disponer de un solo extintor.
- Si no es capaz de apagar el conato, proceda a la evacuación de las instalaciones.
- En obras en el interior de instalaciones existirá una comunicación con el responsable de estas para saber actuar ante una emergencia.

Se adoptarán las siguientes normas de evacuación:

- Conserve la calma, actúe con rapidez. NO CORRA.
- Desaloje inmediatamente las instalaciones. Salga por la salida más próxima.
- No pierda tiempo en recoger objetos ni prendas de valor.
- Cierre puertas y ventanas, pero sin llaves.
- No se detenga en las salidas.
- Utilice las vías de evacuación establecidas al respecto.
- No abra una puerta que se encuentre caliente, el fuego esta próximo.
- Si está rodeado de humo, nos desplazaremos agachados, ya que la zona inferior queda libre de humos, y utilizaremos un pañuelo en la boca a modo de filtro.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.



- Si se encuentra atrapado por el fuego.
 - Gatee, retenga la respiración y cierre los ojos cuanto pueda.
 - Ponga puertas cerradas entre usted y el humo. Tape las ranuras alrededor de las puertas y aberturas, valiéndose de trapos y alfombras. Mójelas si tiene agua cercana.
 - Busque un cuarto con ventana al exterior. Si puede ábrala levemente.
 - Señale su ubicación desde la ventana, si encuentra un teléfono llame a los bomberos y dígales donde se encuentra.
- Si se le prenden las ropas, NO CORRA, tiéndase en el suelo y échese a rodar.
- Una vez abandonado las instalaciones, no abandone nunca el punto de encuentro hasta que los responsables de la emergencia sepan que se encuentra a salvo. Evitará que le busquen peligrosamente en el interior.

2.2.13. Ventilación

Debido a que la obra se llevará a cabo en el exterior, la calidad del aire que respirarán los trabajadores es la adecuada.

2.2.14. Exposición a riesgos particulares

Ruido

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Control del Ruido PE.04314.ES-TI-AX.511.

Gestión del ruido en la obra

El ruido debe ser objeto de una gestión activa una vez que han comenzado los trabajos en la obra. Este proceso se divide en cuatro fases:

- Evaluación: una persona competente debe evaluar los riesgos de exposición a ruido.
- Eliminación: supresión de las fuentes de ruido de la obra.
- Control: adopción de medidas para prevenir la exposición, como último recurso mediante equipos personales de protección auditiva.
- Revisión: comprobar que no se han producido cambios en el trabajo y modificar la evaluación y las medidas de control en consecuencia.

Evaluación

Es necesario evaluar la exposición de los trabajadores al ruido, prestando especial atención a los siguientes elementos:

- Los trabajadores y su exposición al ruido:

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Nivel, tipo y duración de la exposición, incluida la exposición a ruidos de impulso o impacto; comprobar si el trabajador pertenece a un grupo especial de riesgo.
- Cuando sea posible, los efectos sobre la salud y seguridad de los trabajadores debidos a las interacciones entre el ruido y las vibraciones, y el ruido y las sustancias ototóxicas (sustancias que pueden dañar el oído) relacionadas con el trabajo.
- Riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores provocados por no escuchar las señales de advertencia o alarmas.
- El aumento del tiempo de exposición al ruido más allá de la jornada normal de trabajo bajo responsabilidad del empresario.
- Conocimientos e información técnicos:
 - Información sobre las emisiones sonoras facilitada por los fabricantes del equipo de trabajo.
 - Existencia de otros equipos de trabajo diseñados especialmente para reducir las emisiones sonoras.
 - Información pertinente procedente de las autoridades de vigilancia sanitaria.
 - Existencia de protectores auditivos adecuados.

Eliminación del ruido

A ser posible, debe eliminarse la producción de ruido. Con tal fin se pueden cambiar los métodos de construcción o de trabajo. Si la eliminación resulta imposible, es necesario controlar el ruido.

Control

La protección de los trabajadores contra el ruido se realiza en tres pasos y precisa el uso de medidas técnicas y organizativas:

- Control del ruido en su fuente:
 - Usar una máquina que emita un ruido menor.
 - Evitar los impactos de metal sobre metal.
 - Insonorizar para reducir el ruido o aislar las partes vibratorias.
 - Instalar silenciadores.
 - Realizar trabajos preventivos de mantenimiento ya que el nivel de ruido puede cambiar a medida que se desgastan las piezas.
- Medidas colectivas, entre ellas la organización del trabajo:

Además de los pasos antes descritos, se pueden adoptar medidas para reducir la exposición al ruido de todas aquellas personas que puedan estar expuestas a él. En

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



las obras en que trabajan varios contratistas, la comunicación entre las empresas es esencial. Entre las medidas colectivas se encuentran:

- Aislar los procedimientos ruidosos y limitar el acceso a las zonas ruidosas,
 - Interrumpir la vía de difusión del ruido transmitido por el aire mediante el uso de recintos y barreras de aislamiento sonoro.
 - Utilizar materiales absorbentes para reducir la reflexión del sonido.
 - Controlar los ruidos y vibraciones transmitidos por el suelo mediante la instalación de planchas flotantes.
 - Organizar el trabajo de forma que se limite la presencia en zonas ruidosas.
 - Distribuir los trabajos ruidosos para que el menor número de trabajadores quede expuesto al ruido.
 - Aplicar esquemas de trabajo que controlen la exposición al ruido.
- Equipos individuales de protección auditiva:

El equipo individual de protección auditiva debe ser el último recurso. Si se utiliza dicho equipo:

- Debe ser adecuado para el trabajo, tipo y nivel de ruido, y compatible con el resto de los equipos de protección.
- Los trabajadores deben poder elegir una protección auditiva adecuada para encontrar la que les resulte más cómoda.
- Debe impartirse formación sobre cómo utilizar, almacenar y mantener el equipo de protección auditiva.

Revisión

El trabajo en las obras de construcción cambia con frecuencia. Revise a menudo la evaluación de riesgos y, en consecuencia, modifique las medidas de control adoptadas.

Factores externos nocivos: radiaciones no ionizantes (soldadura)

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Soldadura PE.04314.ES-TI-AX.126.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Durante las operaciones de soldadura se deben utilizar mamparas de separación de puestos de trabajo para proteger al resto de operarios. El material debe estar hecho de un material opaco o translúcido robusto. La parte inferior debe estar, al menos, a 50 cm del suelo para facilitar la ventilación. Se debería señalar con las palabras: PELIGRO ZONA DE SOLDADURA, para advertir al resto de los trabajadores.



El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactivo cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada. Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características función de la intensidad de soldeo y que se recogen en tres tablas; en una primera tabla se indican los valores y tolerancias de transmisión de los distintos tipos de filtros y placas filtrantes de protección ocular frente a la luz de intensidad elevada. Las definiciones de los factores de transmisión vienen dadas en la ISO 4007 y su determinación está descrita en el cap. 5 de la ISO 4854. Los factores de transmisión de los filtros utilizados para la soldadura y las técnicas relacionadas vienen relacionados en la Tabla 1 de la ISO 4850. En las pantallas deberá indicar clara e indeleblemente la intensidad de la corriente en amperios para la cual está destinada.

Por otro lado, para elegir el filtro adecuado (nº de escala) en función del grado de protección se utiliza otra tabla que relaciona los procedimientos de soldadura o técnicas relacionadas con la intensidad de corriente en amperios. En la siguiente tabla se puede observar que el número de escala exigido aumenta según se incrementa la intensidad:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA O TÉCNICAS RELACIONADAS	INTENSIDADES DE LA CORRIENTE EN AMPERIOS																			
	0,5	1	2,5	5	10	15	20	30	40	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Electrodos recubiertos								9	10			11			12			13		14
MIG sobre metales pesados											10	11			12			13		14
MIG sobre aleaciones ligeras											10	11			12		13		14	15
TIG sobre todos los metales y aleaciones				9	10				11			12			13		14			
MAG									10	11	12			13			14		15	
Ranurado por arco de aire												10	11	12	13	14	15			
Corte por chorro de plasma											11			12		13				
Soldadura por arco de microplasma	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			14				15

NOTAS:

- Según las condiciones de iluminación ambiental, pueden usarse un grado de protección inmediatamente superior o inferior al indicado en la tabla
- La expresión metales pesados abarca los aceros y sus aleaciones, el cobre y sus aleaciones, etc.
- Las zonas sombreadas corresponden a procedimientos de soldadura que no se utilizan en la práctica habitual.
- Las columnas que delimitan los grados de protección deben leerse de la forma siguiente: Límite inferior < I = Límite superior

En relación con la anterior tabla, el significado de las abreviaciones o conceptos utilizados es el siguiente:

- MIG: Arco con protección de gas inerte, la transferencia de metal tiene lugar por pulverización axial
- MAG: Arco con protección de anhídrido carbónico puro o mezclado
- TIG: Arco con electrodo de tungsteno con protección de gas inerte
- Ranurado por arco de aire: Empleo de un electrodo de carbono y un chorro de aire comprimido para eliminar el metal en fusión.



2.2.15. Iluminación

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Iluminación PE.04314.ES-TI-AX.512.

En los locales, lugares de trabajo y vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos, en caso de avería de la iluminación artificial deberá exigirse una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Los equipos de iluminación portátiles se utilizan, preferentemente, en las zonas consideradas húmedas o mojadas:

- En zonas húmedas:
 - Los receptores de alumbrado tendrán un grado de protección IP-X1 y nunca serán de Clase 0.
 - Los aparatos portátiles de alumbrado serán de Clase II, o sea de doble aislamiento.
 - Dispositivos de protección. Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito que penetre en el local
- En zonas mojadas:
 - Los receptores de alumbrado tendrán un grado de protección IP-X4 y nunca serán de Clase 0.
 - Aparatos portátiles de alumbrado. Están prohibidos, excepto que estén protegidos o bien por separación de circuitos o alimentados a muy baja tensión de seguridad (MBTS).
 - Dispositivos de protección. Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito que penetre en el local.

2.2.16. Agua potable

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Suministro de Agua Potable PE.04314.ES-TI-AX.513.

El suministro de agua potable de una obra en construcción puede adoptar diversas formas:

- Cuando no existe otro medio, frascos o recipientes de agua individuales colgados cerca del puesto de trabajo, en un lugar resguardado del sol, libre de polvo y con abundante circulación de aire; el agua fresca contribuye a evitar el agotamiento por calor. Los recipientes deben lavarse y desinfectarse según sea necesario.
- Recipientes de agua potable hechos de materiales impermeables, provistos de tapas adecuadas, mantenidos en sitio fresco y protegido. Las vasijas de arcilla o barro sin vidriar mantienen el agua fresca. Deben guardarse en sitios limpios



y una persona designada a tal efecto debe limpiarlas y desinfectarlas regularmente.

- Bebederos conectados a la red de agua corriente, con el pico de agua colocado de tal forma que los labios del que bebe no puedan tocarlo. Los bebederos son más higiénicos que los grifos, canillas o vasijas.
- Canillas de la red pública claramente marcadas para distinguir las de agua potable y no potable. Es preferible usar vasos desechables o dar un vaso personal a cada trabajador.

El agua potable no debe guardarse en los servicios higiénicos o en sitios donde pueda contaminarse por el polvo, los productos químicos u otras sustancias. Cualquiera que sea el surtidor de agua potable, en las cantinas u otros sitios de la obra, se debe marcar claramente como tal con un cartel gráfico o escrito.

Existirán carteles repartidos por toda la obra con la siguiente lectura:

-Beba sólo de recipientes o surtidores marcados claramente como agua potable-

2.2.17. Vías de circulación y zonas peligrosas

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Vías de Circulación y Zonas Peligrosas PE.04314.ES-TI-AX.514.

Las vías de circulación en el interior de la obra serán definidas por el Contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

Los accesos a la obra serán señalizados adecuadamente y, en su caso, se dispondrá de señalistas para facilitar la incorporación de los vehículos de obra a las vías de circulación generales.

2.2.18. Manipulación manual de cargas

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Manipulación Manual de Cargas PE.04314.ES-TI-AX.515.

Como norma general, se evitará la manipulación manual de cargas. Si no pudieran utilizarse medios mecánicos, la manipulación manual de cargas seguirá las disposiciones del R.D. 487/1997 y lo especificado en la Guía Técnica que desarrolla dicho Real Decreto.

El manejo manual de cargas es una tarea común a casi todas las actividades, ya sean éstas laborales o pertenecientes a nuestra vida personal. Entendemos por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Los factores de riesgo presentes en el manejo manual de cargas pueden deberse a:

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Características de la carga:
 - Carga demasiado pesada o demasiado grande.
 - Carga voluminosa o difícil de sujetar.
 - Carga en equilibrio inestable o que su contenido corra riesgo de desplazarse.
 - Carga que ha de sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación de este.
 - Carga cuyo aspecto exterior o consistencia puede ocasionar lesiones para el trabajador, en particular en caso de golpe.
- Esfuerzo físico necesario:
 - El esfuerzo físico es muy intenso.
 - La actividad no puede realizarse más que por movimientos de torsión o flexión del tronco.
 - Implica un movimiento brusco de la carga.
 - Se realiza cuando el cuerpo está en posición inestable.
- Características del medio de trabajo:
 - El espacio libre, especialmente vertical, es insuficiente para el ejercicio de la actividad recomendada.
 - El suelo es irregular, dando lugar a tropiezos, o bien resbaladizo para el calzado que lleva el trabajador.
 - El emplazamiento o el medio de trabajo no permite al trabajador el mantenimiento manual de las cargas a una altura segura o en una postura correcta.
 - El suelo o el plano de la superficie del lugar de trabajo presenta desniveles que implican que la manipulación de la carga se haga a distintas alturas.
 - El suelo o el punto de apoyo es inestable.
 - La temperatura, humedad, iluminación o circulación del aire son inadecuadas.
- Exigencias del trabajo:
 - Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
 - Periodo 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 regular.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Factores individuales de riesgo:
 - La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
 - Ropa inadecuada, calzado u otros elementos personales que lleve el trabajador.
 - Insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

Los principales riesgos derivados de esta actividad son:

- Sobreesfuerzos, fundamentalmente en la región lumbar, pero extensibles a otras partes del cuerpo.
- Golpes con los objetos en manipulación.
- Heridas y cortes en las manos y otras partes del cuerpo.

El elemento fundamental en el manejo manual de cargas es la columna vertebral.

Las principales lesiones que se pueden producir son:

- Hernia discal.
- Lumbago.
- Ciática.

Principios preventivos

Forma de levantar una carga:

1. Apoyar los pies firmemente.
2. Separar los pies una distancia aproximada de 50 cm. uno del otro.
3. Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga.
4. Brazos pegados al cuerpo y lo más tensos posibles.
5. Asegurar el agarre de la carga con la palma de la mano y la base de los dedos, manteniendo recta la muñeca.
6. Mantener la espalda recta.
7. Levantar la carga mediante el enderezamiento de las piernas.



SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Prestar atención a mantener la carga lo más cerca posible del cuerpo:

- La cabeza debe mantenerse levantada y la carga debe distribuirse entre las dos manos, siempre que sea posible.
- Evite los movimientos bruscos de torsión o giro de la columna.
- Deberá girar todo el cuerpo mediante pequeños movimientos de los pies.
- El levantamiento, traslado de cargas, etc. debe hacerse sin brusquedades.

Durante el transporte y sujeción de cargas se deben seguir los siguientes principios:

- Evaluar inicialmente la carga. Determinar qué se va a hacer con ella y analizar de qué medios se dispone.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Transportar la carga manteniéndose erguido.
- Cargar el cuerpo simétricamente.
- Soportar la carga con el esqueleto corporal.
- Llevar la cabeza con el mentón ligeramente hacia dentro.
- Utilizar, siempre que sea posible, elementos auxiliares de elevación de cargas, tales como cinchas, yugos, etc.

2.2.19. Orden y Limpieza

La realización de los trabajos se llevará a cabo, prestando especial atención y cuidado en la programación ajustada del transporte, almacenamiento y acopio de los materiales, herramientas, máquinas y equipos a utilizar. Los viales de la instalación deberán estar permanentemente libres de obstáculos y permitir al personal y vehículos de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. el acceso a cualquier punto de la instalación en explotación.

En el caso de trabajos que no sean de pequeña duración a realizar por Empresas de Contrata, éstas deberán aportar las correspondientes instalaciones de casetas de obras, servicios, comunicaciones, etc.

El acopio y almacenamiento, se realizará en lugares pactados o autorizados por UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A., previamente a la ejecución.

Durante la realización de los trabajos, o a la finalización de estos, los materiales sobrantes y de desecho que se produzcan, se colocarán en lugares adecuados para evitar riesgos de accidentes, robos y/o cualquier otro tipo de acción violenta.

La zona quedará en condiciones de uso habitual, tanto en su aspecto funcional como de limpieza, sin perjudicar a ningún propietario o a terceros.

La observancia continua en el orden y limpieza de los trabajos será de obligado cumplimiento.



2.2.20. Escaleras manuales

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Escaleras de mano PE.04314.ES-TI-AX.401.

El uso de escaleras metálicas será restringido, estudiándose para cada trabajo en particular.

Antes de la utilización será necesario proceder a una inspección visual con el fin de comprobar su estado general de uso.

Se seleccionará el tipo adecuado de escalera en función del trabajo a desarrollar.

En su utilización se cuidará la perfecta estabilidad de la misma.

En cuanto a la inclinación, cargas y distancias se cumplirá lo indicado en la normativa aplicable.

Las escaleras normales nunca se utilizarán como andamio. Para trabajos en cadenas de aisladores se utilizarán escaleras reforzadas y con dispositivos anticaídas; éstas serán de material aislante en todas sus partes.

En los trabajos sobre escaleras es obligatorio, como mínimo, el uso de casco de seguridad con barboquejo, botas de seguridad antideslizantes, bolsa portaherramientas y arnés de seguridad anticaídas si se trabaja a más de 3.50 m. de altura desde el punto de operación al suelo.

En el trabajo con escaleras será de aplicación lo establecido en el apartado sobre DELIMITACIÓN DE ZONAS Y SEÑALIZACIÓN.

En el movimiento y traslado de escaleras en instalaciones de A.T. se extremarán las precauciones en cuanto a distancias de seguridad.

2.2.21. Uniformidad y ropa de trabajo

En este punto se determinan las condiciones específicas que se exigen en la realización de la obra:

- Chalecos de colores diferentes para cada función.
- Requerimientos específicos de ropa de trabajo o EPI's.

En los trabajos que se realicen por y para UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. será obligatoria la utilización de la ropa de trabajo homologada en cada Empresa.

Cada Empresa deberá dotar a todo su personal, de los uniformes y ropa de trabajo necesario y adecuado para el desarrollo de sus actividades.

El distintivo de cada Empresa en las prendas de trabajo deberá estar en lugar visible y adecuado.

Las distintas prendas del vestuario, en ningún caso incorporarán elementos que puedan perjudicar y poner en peligro la seguridad del trabajador.



2.2.22. Formación e Información

Atendiendo al Art. 18 “*Información, consulta y participación de los trabajadores*” y al Art. 19 “*Formación de los trabajadores*” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores deberán recibir formación e información previa en materia de prevención de riesgos laborales, así como en utilización de medios de protección individual y colectiva.

Para ello, todos los trabajadores tendrán formación e información de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, especialmente aquellas en las que el riesgo evaluado es importante o intolerable, haciendo hincapié en las actuaciones a desarrollar en caso de emergencia, recogidas en el presente Estudio.

El Contratista y subcontratistas deberán desarrollar un Plan de Formación específico para esta obra y lo incluirán dentro del Plan de Seguridad y Salud. El Promotor y/o sus representantes realizarán el seguimiento y control de la correcta implantación de dicho Plan.

El contenido mínimo de dicho Plan de Formación deberá recoger los siguientes puntos:

1. INFORMACIÓN INICIAL

El equipo de prevención del Contratista impartirá una charla informativa, antes de iniciar los trabajos, a todo el personal sin ninguna excepción. La duración será de una hora, aproximadamente, e incluirá un sencillo test de comprensión, que todos los trabajadores deberán superar, con el fin de valorar la asimilación de la formación impartida.

El contenido mínimo de la charla de información inicial será:

- Riesgos generales de la obra y su prevención.
- Riesgos específicos del puesto de trabajo y su prevención.
- Plan de emergencia y evacuación.
- Plan de lucha contra incendios.
- Derechos y deberes básicos de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

Adicionalmente se informará a todos los trabajadores de:

- Los Riesgos especiales existentes en la Obra y las medidas de prevención correspondientes, así como las medidas a aplicar en caso de emergencia.

Documentación básica de referencia:

- Plan de Seguridad y Salud.
- Legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Normativa legal de aplicación.
- Normas de seguridad del Promotor, reflejadas en el Contrato.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Nadie podrá desarrollar ninguna actividad profesional en la obra sin haber recibido esta charla y haber confirmado su entendimiento, mediante la cumplimentación del test.

2. FORMACIÓN ESPECÍFICA

El equipo de prevención del Contratista impartirá una formación específica a los trabajadores que realicen las siguientes actividades:

- Excavación y movimientos de tierras.
- Hormigonados.
- Trabajos en altura.
- Riesgo eléctrico.
- Izado y manipulación de cargas.
- Manejo de ciertas máquinas (radiales, equipos de soldadura, etc.)
- Montadores de andamios.

La duración será, aproximadamente, de una hora por punto, e incluirá un sencillo test de comprensión, que todos los trabajadores deberán superar.

3. ASIGNACIÓN DE TRABAJO SEGURO (ATS)

El Jefe de Equipo o Encargado impartirá, justo ante de empezar una nueva actividad, una charla informal a pie de obra, a todo su grupo de trabajadores, sobre los riesgos que presenta dicha actividad y las medidas preventivas correspondientes a aplicar, repasando las normas y procedimientos de seguridad a aplicar.

La duración será aproximadamente de 15 minutos y se registrarán según el formato establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

4. FORMACIÓN CONTINUA

En función de las necesidades formativas detectadas en el transcurso de la obra, a través de las inspecciones de seguridad del Coordinador de Seguridad y Salud y del equipo de gestión del proyecto del Promotor, el Contratista impartirá charlas periódicas de formación a los trabajadores. La duración de este tipo de formación dependerá de la materia a impartir. Se registrarán estas sesiones formativas según se establezca en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Nota: La información a que se refiere este documento deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas, pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma.

El Contratista dispondrá de un Aula de Inducción para personal en obra dotada de pizarra, mesas y bancos con capacidad para 25 personas.

Será obligatoria la presencia de recursos preventivos en la obra, con una formación mínima correspondiente al nivel básico de prevención (60 horas).



2.2.23. Daños a terceros

Se procederá al cerramiento perimetral de la obra, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. En todos aquellos casos en los que por trabajos puntuales sea necesario invadir la calzada, se señalizará según lo definido en los planos del presente estudio, o en su defecto, según la Norma 8.3-I.C Señalización de Obras.

La altura de la protección perimetral no será inferior a 2 metros.

Si existe la posibilidad de caída de cascotes o similares a la vía pública, se colocarán marquesinas y mallas de protección que evite la caída de estos sobre los viandantes. Si fuese necesario, se instalarán pasillos de acceso señalizados, protegidos con marquesinas resistentes de altura máxima de 3 m sobre el piso, con un vuelo de 2 m.

Se prevé la colocación de señales de seguridad en lugares acorde al riesgo específico.

Se establecerán accesos adecuados y seguros, tanto para personas, como para vehículos y maquinaria, debiendo estar separados. Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte, existirán riesgos derivados de la salida de vehículos de la obra, pudiendo llegar a utilizarse uno o varios señalistas, incluso colocar un semáforo para una mejor salida de vehículos.

Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con las compañías a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. En el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la compañía eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía que descargue la línea eléctrica o, en caso necesario, su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se tendrán en cuenta las distancias mínimas de seguridad incluidas en el R.D. 61472001, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloques de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte, se señalizarán las zonas que no se deban traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto (pórticos de balizamiento, etc.). La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas debe colocarse a cada lado de la línea aérea.

Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo deber ser señalada por

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

En el caso de líneas eléctricas subterráneas, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la compañía propietaria y se alejara a todas las personas de este con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, boquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde puedan estar situados cables subterráneos.

En todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos, se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.
- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Se identificará el trazado de la tubería que se quiera excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.
- Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando además el área de seguridad.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Se proveerá y mantendrán luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibida la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas haya empalmes.
- En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.

En lo referente a las conducciones de agua, se seguirán las mismas normas en lo que se refiere a identificación y señalización indicadas en las conducciones de gas.

- Está prohibido realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

2.2.24. Disposiciones varias

Reuniones de implantación y lanzamiento de la obra

Antes del comienzo de la obra, se realizará una reunión de lanzamiento, y si fuera necesario, se celebrarán reuniones de implantación, convocadas por el responsable de la Unidad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A., S.A., a las que asistirán:

Personal de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A., S.A., afectado por la obra a realizar.

Personal de todas las empresas (contratistas, subcontratistas y autónomos):

- ❖ Jefe de Obra.
- ❖ Jefe de los Trabajos.
- ❖ Responsables de Prevención o quienes estén destinados a ejercer esta función durante la obra (Recursos Preventivos, según Disposición Adicional Decimocuarta, "Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción", de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales).

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.

De estas reuniones se levantará un Acta de Reunión, donde se recogerán los compromisos adquiridos por las partes implicadas y de los que se irá dando cuenta en sucesivas reuniones de coordinación, planificación y seguimiento de los trabajos, enviándose copia a los responsables de la Unidad y al responsable de la empresa contratista.

Las reuniones serán convocadas por el responsable de la Unidad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A., S.A., o en su defecto, por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, quien podrá solicitar de los distintos responsables jerárquicos, la asistencia de personal técnico, en función de los asuntos a tratar, y especialmente, de los responsables de las actividades involucradas.

En función de la complejidad y duración de la obra, se celebrarán reuniones periódicas de coordinación, planificación y seguimiento de los trabajos, a las que estarán obligadas a asistir las empresas de contrata convocadas.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



En estas reuniones se analizarán, entre otros, asuntos relacionados con:

- Coordinación de actividades empresariales.
- Procedimientos de ejecución.
- Descargos.
- Riesgos previsibles y medidas preventivas.
- Interferencias en los trabajos entre empresas y con terceros.
- Accidentes e incidentes ocurridos.
- Inspecciones de seguridad.
- Material de seguridad (EPI's y protecciones colectivas).
- Formación e información de los trabajadores.
- Vigilancia de la salud.

Accidentes e incidentes

El Contratista mantendrá actualizado un REGISTRO DE ACCIDENTES e INCIDENTES.

Cuando se produzca un accidente de un trabajador, del Contratista o de cualquier subcontratista, este se notificará de manera inmediata a los interlocutores del Promotor. El Contratista llevará a cabo la investigación de todos sus accidentes y remitirá el informe de investigación al Promotor

El PROVEEDOR deberá remitir los datos estadísticos de siniestralidad de su empresa y sus subcontratistas cuando le sean requeridos por el Promotor.

Se considera incidente todo suceso que haya ocasionado cualquier tipo de daño significativo material o que potencialmente podría haber ocasionado daños materiales o personales, cuya notificación sea oportuna para su investigación y para evitar su repetición y revisar las medidas de control previstas.

Cuando se produzca un incidente, el Responsable de Seguridad y Salud del Contratista deberá comunicarlo inmediatamente al Promotor y remitirá el informe al Promotor.

El Contratista asumirá el sobrecoste ocasionado por la paralización de los trabajos en el caso de accidente, incidente o incumplimiento de cualquier aspecto de seguridad y salud generados por sus trabajadores, subcontratas (incluido autónomos) que el Promotor considerase necesario.

Plan de seguridad y salud

Obligatoriedad y Autoría

De acuerdo con el Art. 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en aplicación del Estudio, el contratista de la obra queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y de las características de las obras de construcción, las previsiones contenidas en este Estudio.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



En dicho Plan se incluirán las medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, debiendo el plan ampliar, calcular, justificar, concretar y elegir entre las posibilidades varias que se ofrecen en el Estudio, y dado el carácter genérico de éste, aquellas que concretamente, prevé el contratista utilizar en la obra.

El contratista podrá establecer medidas alternativas a las previstas en el Estudio, que en ningún caso podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos ni del importe total establecido en el citado Estudio.

Particularmente, para todos y cada uno de los capítulos de obra indicados en uno de los puntos anteriores, el Plan de Seguridad y Salud explicitará:

- Descripción sumaria de los trabajos.
- Riesgos más frecuentes en el capítulo considerado.
- Normas básicas de seguridad para tener en cuenta.
- Protecciones personales a utilizar.
- Protecciones colectivas.

Además de esto, el Plan contendrá una planificación de los trabajos, describiendo las actividades y la relación existente entre ellas. Para esto se podrá utilizar un diagrama de barras o similar.

Asimismo, y en el caso que sea necesario, se complementará con los planos que definen los trabajos, y sus correspondientes Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud estará permanentemente en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Aprobación

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras, para la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Modificaciones

El Plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre bajo la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

Inspección laboral

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo y estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la inspección de trabajo

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



y seguridad social y los técnicos de los gabinetes técnicos provinciales de seguridad y salud, para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

Libro de incidencias

En el centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto y que estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas componentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo relacionadas con el seguimiento del plan.

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud, atendiendo a lo expuesto en la disposición final tercera, del Real Decreto 1109/2007, del 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley de subcontratación de las obras de construcción:

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA. *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:*

“1. El apartado 4 del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, queda redactado en los siguientes términos:

4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. 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.”

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud comunicará esta anotación al contratista afecto y a los representantes de los trabajadores y en el caso de reiteración en el incumplimiento de anotaciones previas o nueva anotación de gravedad, bajo el criterio del coordinador, enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, indicando si la anotación es reiteración o nueva.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Libro de subcontratación

Cada contratista dispondrá en obra del libro de subcontratación, el cual deberá estar actualizado y firmado por todas las partes implicadas.

Mediante el libro de subcontratación se realizará el control de las subcontratas de cada contrata principal de la obra, siendo obligación de cada contrata principal.

El libro de subcontratación deberá estar a disposición del coordinador de seguridad y salud, dirección facultativa, inspección de seguridad, etc.

Paralización de los Trabajos

Cuando la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

Obligaciones del Promotor

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El control de las subcontratas será responsabilidad de las contratas, en el siguiente punto se explican las obligaciones de las contratas principales de obra.

Obligaciones del Contratista y Subcontratista

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Las empresas que tengan consideración de Contrata deberán Comunicar la Apertura del Centro de Trabajo previo a la realización de los trabajos. La comunicación de apertura incluirá el Plan de Seguridad y Salud
- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
 - Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
 - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección Facultativa en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
 - Tener en obra el libro de subcontratación, actualizado y firmado por todas las subcontratas.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la Autoridad Laboral la documentación establecida en el Art. 23 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Art. 29 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, atendiéndose a los Art. 35 y 36 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Art. 38 y 39 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados.

Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el Artículo 42 de dicha Ley.

Se deberá facilitar toda la documentación recogida en las “Condiciones de Prevención de Riesgos Laborales para la Contratación en UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.”

Obligaciones de los Trabajadores Autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes de coordinación de las actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales participando en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Elegir los EPI's y utilizarlos en los términos previstos.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de las obras.
- Al igual que las contratas y subcontratas deberán entregar la documentación recogida en las “Condiciones de Prevención de Riesgos Laborales para la Contratación en UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.”.

2.2.25. Organización de la prevención en la obra

El Contratista tendrá toda la responsabilidad de la gestión integral de la seguridad y salud en la obra y por tanto será responsable de su observación y cumplimiento, tanto por sus empleados como por los de sus Subcontratistas. El Contratista deberá gestionar directamente los siguientes temas:

- Listados de personal, maquinaria y vehículos asignados a la obra.
- Instalaciones higiénicas y de bienestar (instalaciones temporales de obra).

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Documentación legal de andamios, equipos, maquinaria y medios auxiliares.
- Inspección de maquinaria en obra.
- Permisos de trabajo a obtener de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.
- Permisos de trabajo para su personal.
- Iluminación de la obra.
- Formación e información continuada de los trabajadores.
- Gestión de productos químicos peligrosos y residuos en general.
- Equipamiento sanitario.
- Orden y limpieza de obra.
- Cargar en la aplicación informática del Promotor (CONTROLAR), toda la documentación en materia de Seguridad y Salud solicitada por el Coordinador de Seguridad y Salud para aprobar el acceso a la obra de los trabajadores, maquinaria y equipos.

Asimismo, todas las empresas que realicen cualquier tipo de trabajo en la obra deberán presentar, como mínimo, la siguiente documentación previo inicio de los trabajos:

Documentación de empresa:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra, firmado y sellado por el Contratista principal.
- Adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la obra, firmada y sellada por cada subcontratista.
- Certificado de disponer de un Seguro de Responsabilidad Civil y justificante de corriente de pago.
- Certificado de disponer de un Seguro de Accidentes y justificante de corriente de pago.
- Certificado de la Modalidad de Organización Preventiva de la empresa (ajeno, propio, mancomunado, etc.) y justificante de corriente de pago.
- Certificado de estar al corriente en las obligaciones de Seguridad Social.
- Certificado de corriente de pago a la A.E.A.T. con carácter positivo y en vigor.
- TC2 del último mes.
- ITA actualizado (Informe de Trabajadores en Alta) o IDC de cada trabajador, actualizado del mes de inicio de la obra.
- Informes de siniestralidad.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Documentación de los trabajadores:

- Listado de trabajadores de cada empresa, firmado y sellado, indicando si los trabajadores son Autorizados o Cualificados conforme al R.D. 614/2001, frente a riesgo eléctrico y si pueden actuar como Recursos Preventivos (curso básico 60 h.), en el caso del contratista.
- Certificados de Formación de los trabajadores: PRL genérica, riesgo eléctrico, primeros auxilios, trabajos en altura, etc.
- Entrega de Información de los Riesgos de su puesto de trabajo.
- Aptitud médica con fecha inferior a un año.
- Entrega de EPIS.
- Autorización-Cualificación frente a Riesgo Eléctrico según R.D. 614/01, en caso de acceder a instalaciones con riesgo eléctrico (subestaciones, LAT,).

Documentación de la maquinaria y equipos de trabajo:

- Listado de maquinaria y equipos de trabajo de cada empresa, firmado y sellado.
- Declaración CE de Conformidad.
- Manual de Instrucciones del fabricante, en el idioma del país donde se desarrollará la obra.
- Seguros.
- Etc.

El Promotor se reserva el derecho de auditar la gestión y control de la seguridad y salud en cualquier momento del desarrollo del proyecto.

Como figura responsable en obra, el Contratista nombrará un Responsable de Seguridad que deberá incorporarse a la obra antes del comienzo de los trabajos, a jornada completa, para coordinar las actividades de seguridad, asignando asimismo el personal cualificado para desarrollar las tareas de supervisión y gestión del Plan de Seguridad. Este personal cualificado tendrá dedicación exclusiva con dependencia del responsable de seguridad general, sin poder atender a tareas de producción.

El Contratista de la obra deberá designar, para su personal y el personal de sus subcontratistas, un Equipo de Seguridad y Salud debidamente capacitado y al que deberá proveer de los medios de todo tipo necesarios para el adecuado desempeño de sus obligaciones y responsabilidades.

De acuerdo con sus responsabilidades, velarán por el cumplimiento del Contrato en todos los aspectos relacionados con la seguridad y salud, incluidas por tanto las normas vigentes en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad y salud laboral, así como los requisitos especificados en el Permiso de trabajo (si procede), y en el Plan de Seguridad y Salud.

La determinación del equipo tipo mínimo de técnicos de Seguridad y Salud presente de forma simultánea en obra, será función del número máximo de trabajadores

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



previsto y del tipo de actividad principal de la contrata/subcontrata según la siguiente tabla (para la contrata se consideran sus trabajadores directos más el de todos sus subcontratistas considerando la actividad más peligrosa).

EQUIPO TIPO	TIPO DE OBRA		
	Baja Peligrosidad	Peligrosidad Moderada	Alta Peligrosidad
Menor de 10	0	0	0 + refuerzo
Menor de 25	0	1	1 + refuerzo
Entre 26 y 200	1	2	2 + refuerzo
Entre 201 y 400	2	3	3 + refuerzo
Mayor de 401	3	4	4 + refuerzo

La mayoría de las actividades de construcción del proyecto se consideran de Alta Peligrosidad, existiendo algunas de Peligrosidad Moderada. Por ello, se necesita un refuerzo de Seguridad y Salud, dicho refuerzo será definido en cada caso por el Coordinador de Seguridad y Salud del Promotor.

Para estar en disposición de acceder al puesto de Técnico de Seguridad y Salud y desempeñar las funciones requeridas, deberán acreditarse documentalmente, como mínimo y de forma conjunta, los requisitos de formación y experiencia en seguridad que se indican en la siguiente tabla:

EQUIPO TIPO	Nº PERSONAS FORMACIÓN	DE / DEDICACIÓN	FORMACIÓN EN SEGURIDAD (2)	EXPERIENCIA EN OBRA
0	1 TÉCNICO COMPETENTE	PARCIAL	TBPRL	1 año (1)
1	1 TÉCNICO COMPETENTE	EXCLUSIVA	TMPRL o Técnico Profesional de Riesgos laborales	1 año (1)
2	1 TÉCNICO COMPETENTE + 1 TÉCNICO COMPETENTE	EXCLUSIVA PARCIAL	TSPRL TBPRL	1 año (1)

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



EQUIPO TIPO	Nº PERSONAS DE / FORMACIÓN	DEDICACIÓN	FORMACIÓN EN SEGURIDAD (2)	EXPERIENCIA EN OBRA
3	1 TITULADO TÉCNICO MEDIO	EXCLUSIVA	TSPRL	2 años (1)
	+ 1 TÉCNICO COMPETENTE	EXCLUSIVA	TMPRL o Técnico Profesional de Riesgos laborales	
4	1 TITULADO TÉCNICO MEDIO	EXCLUSIVA	TPRL	3 años (1)
	+ 2 TÉCNICOS COMPETENTES	EXCLUSIVA	TMPRL o Técnico Profesional de Riesgos laborales	

Notas:

(1) Corresponde al Responsable de Seguridad.

(2) La formación en Seguridad del Técnico de Prevención de Riesgos Laborales (TPRL), incluye:

- Formación en prevención de riesgos laborales, regulada por el RD 39/1997, relativo a los Servicios de Prevención (TB PRL: Técnico Nivel Básico, TMPRL: Técnico Nivel Intermedio o Técnico Profesional de Riesgos Laborales y TS PRL: Técnico Nivel Superior en Prevención de Riesgos Laborales).
- Formación en los riesgos específicos de la instalación en la que se va a realizar la obra, así como en el sistema de Seguridad y Salud establecido en las especificaciones del Promotor y términos del Contrato.

El Contratista designará expresamente Recursos Preventivos para todos los trabajos realizados que estén englobados en los supuestos contemplados en el artículo 22 bis del RD 604/2006 que modifica el RD 39/1997 y el RD 1627/1997 y de conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales o normativa en vigor.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

El Contratista deberá realizar un informe mensual que contemple todos los aspectos relacionados con la seguridad de obra. Este informe se realizará conforme al formato facilitado por el Promotor y deberá ser aprobado por éste.

El Contratista deberá establecer una reunión como mínimo semanal, y siempre que se solicite por alguna de las partes, a la que asistirán los responsables de gestión y

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.cojim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



encargados de seguridad de todos los Subcontratistas. El propósito de tales reuniones será discutir, coordinar y resolver todos los asuntos de seguridad que puedan presentarse. El Contratista deberá enviar copia del acta de las reuniones al Promotor.

Adicionalmente habrá una reunión operativa diaria.

El Promotor se reserva el derecho de asistir y observar el desarrollo de dichas reuniones, así como de visitar el lugar de los trabajos cuantas veces considere conveniente para asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista participará en cuantas reuniones, visitas y/o inspecciones le sean requeridas en temas de seguridad por la Promotor.

Jefe de trabajos

Para cada obra, el Contratista designará uno o varios Jefes de Trabajos que le representen en las obras o trabajos contratados y que será el responsable de cumplir y hacer cumplir cuantas normas de prevención de riesgos conciernen al personal de su dependencia directa.

Estará presente en los trabajos durante la ejecución de estos, independientemente de que éstos hayan sido subcontratados.

Colaborará directamente con el responsable de seguridad nombrado para los trabajos, garantizando que se cumplen cuantas normas de seguridad sean aplicables. Ambas figuras podrán recaer en la misma persona.

Se dejará constancia del nombramiento del jefe de trabajos mediante Acta de Nombramiento, firmada por el trabajador designado y por el responsable del Contratista, con formato específico de UFD, que será entregará al Coordinador de Seguridad y Salud antes del inicio de los trabajos.

En el caso de trabajos en instalaciones eléctricas, este jefe o responsable tendrá la cualificación requerida, en función de los trabajos a realizar (trabajador autorizado y/o cualificado conforme al R.D. 614/2001, riesgo eléctrico).

Funciones y responsabilidades del jefe de trabajos

- Estar informado de los compromisos adquiridos por su empresa con UFD, en relación con la prevención de los riesgos laborales.
- Impartir las órdenes directas al personal a su cargo, sobre la realización del trabajo, analizando e identificando los riesgos inherentes al mismo, definiendo medidas preventivas, e informando a los trabajadores de dichos riesgos. Así mismo, se responsabilizará de la buena prestación de los servicios o realización de los trabajos, y de las condiciones de seguridad en las que se desarrollan los mismos.

Recurso preventivo

El Contratista tiene la obligación de nombrar en los trabajos y servicios contratados, un responsable de seguridad, al que designará como Recurso Preventivo, cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean consideradas como

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



peligrosas o con riesgos especiales, según lo dispuesto en el R.D. 604/2006. El nombramiento de dicho recurso preventivo será notificado al Coordinador de Seguridad y Salud antes del inicio de los trabajos.

La presencia de los recursos preventivos en el centro de trabajo, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, trabajos en altura, riesgo de sepultamiento, hundimiento, trabajos en espacios confinados).

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Esta persona deberá contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico. La designación del recurso preventivo, cuando proceda, podrá recaer en el jefe de trabajos.

No obstante, lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o trabajos a realizar y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario. El Contratista dispondrá para todos los trabajos que requieran la presencia de recursos preventivos de personal nombrado como recurso preventivo, para velar por el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas en este documento.

Se dejará constancia del nombramiento de los recursos preventivos mediante Acta de Nombramiento, firmada por el trabajador designado y por el responsable del Contratista, con formato específico de UFD, que será entregará al Coordinador de Seguridad y Salud antes del inicio de los trabajos.

Se indicarán en el anexo “Listado de Trabajadores”, los trabajadores que pueden ejercer las funciones de recurso preventivo para los trabajos contratados.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.



Funciones y responsabilidades 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 en la planificación, 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 del recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

2.3. Prescripciones técnicas particulares de las actividades de la obra

Se cumplirá con los requisitos del Promotor, tales como, horario de trabajo, normativa propia y/o control de acceso de personal y maquinaria.

Para la realización de cualquier trabajo se deberá disponer del correspondiente Permiso de Trabajo, no pudiéndose comenzar ninguna actividad sin antes disponer de éste, además antes del inicio de la actividad se deberá realizar un Control previo del estado del área de trabajo, de las medidas de seguridad adoptadas y su correcto estado, y se realizarán reuniones informativas diarias del trabajo a realizar con todo el personal interviniente, informándoles además de los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas implantadas.

De cada una de estas reuniones se levantará una breve acta con las firmas de todos los trabajadores.

En los apartados 2.3.2 a 2.3.14 de este Pliego de Condiciones se describen actividades que podría ser necesario llevar a cabo en el ámbito de la obra del Proyecto, según las características o necesidades de ejecución. Se considerarán actividades que forman parte del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud si estuviesen incluidas o contempladas en el alcance del Proyecto (Memoria, Planos o Presupuesto), en caso contrario, su realización se coordinará aplicando el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra podrá exigir medidas adicionales si lo considerara oportuno. Se tendrá en cuenta que cualquier subcontratación deberá ser autorizada conforme IT.00015 mediante el formato IT.00015-FO.01 (CAE F-04).



2.3.1. Incumplimientos en materia de seguridad y salud

Cuando por parte del Contratista, o en su caso de alguna de sus subcontratas, se produzca un incumplimiento de las disposiciones en materia de prevención de Riesgos Laborales o del Plan de Seguridad y Salud de la obra, el Promotor podrá, en función de la gravedad del incumplimiento, adoptar alguna o varias de las sanciones económicas o disciplinarias indicadas en el Estándar de Seguridad NT.00045.GN-SP-ESS. Régimen sancionador aplicable a empresas contratistas.

Los incumplimientos de plazos de ejecución por motivo de desviaciones en la observancia de la normativa de seguridad y salud no recaerán en ningún caso en el Promotor, siendo asumidas por la empresa infractora.

2.3.2. Acceso y permanencia en instalaciones de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.

Cualquier persona ajena a UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. tendrá que solicitar autorización para poder ejecutar cualquier tipo de trabajo en las instalaciones dependientes de la propiedad. La autorización deberá solicitarse al responsable de las instalaciones, indicando fecha, hora, tipo de obra a realizar y duración del mismo, y ajustándose a los Procedimientos establecidos por UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.

Los trabajadores que vayan a realizar trabajos o prestar el servicio en las instalaciones de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A., deberán acceder siempre a los mismos acompañados del encargado de los trabajos de la Empresa de Contrata. El responsable de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. de dichos trabajos y/o instalaciones, en el caso de que, en función de las obras a realizar, así lo considerase necesario, asistirá a la contrata en el primer acompañamiento y para los sucesivos que pudieran realizarse.

Las acciones que supongan maniobras, alteraciones o modificaciones de carácter eléctrico se ajustarán a lo indicado en el apartado sobre DESCARGOS Y PERMISOS DE TRABAJO.

Instalaciones Compartidas

En instalaciones compartidas con otras empresas, cada Empresa será responsable de las actuaciones de su propio personal y del de las empresas por ella contratadas.

2.3.3. Topografía y Replanteo

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Topografía y Replanteo PE.04314.ES-TI-AX.100.

Previo al inicio de la obra, los contratistas deberán realizar el replanteo de esta, solicitando a las Compañías Distribuidoras los planos de los servicios que previsiblemente pudieran ser afectados por la ejecución de la misma. Dichos planos deben estar permanentemente en obra.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Deben evitarse subidas o accesos por zonas con mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una sistema anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Todo el equipo debe usar botas de seguridad antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse utilizando un sistema anticaídas (línea de vida, dispositivo anticaídas y arnés de seguridad).

Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos. Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.

En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma, siempre con chaleco reflectante y si fuese necesario con el apoyo de señalista.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.

Las miras utilizadas, serán dieléctricas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

2.3.4. Trabajos de excavación

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Excavaciones y Vaciados PE.04314.ES-TI-AX.102.

Al iniciar cualquier tipo de excavación, el personal responsable del mismo deberá disponer de los permisos, licencias y autorizaciones de Organismos oficiales y privados (promotor), así como de la documentación (planos, informes, etc.) de las instalaciones que se encuentren en la zona de trabajo.

Cuando los trabajos se desarrollen en proximidad de instalaciones propias o ajenas (gas, agua, electricidad, etc.) deberán tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para que los trabajos se desarrollen sin incidente alguno (según criterios del R.D. 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad).

Cuando se encuentre una instalación no prevista, el personal que realice los trabajos deberá comunicarlo a través de su línea jerárquica al responsable de la instalación de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A., quien lo tramitará inmediatamente al responsable de aquella instalación, para adoptar las medidas necesarias.

La señalización nocturna se efectuará de acuerdo con la correspondiente normativa vigente.

Cuando la realización de una excavación en una subestación afecte a la continuidad de la red de tierra, deberá garantizarse la misma mediante el tendido de conductores provisionales, que no deberán quedar descubiertos.

La vigilancia y control de la eficacia de estas acciones corresponde al Recurso Preventivo de la contrata que ejecuta la excavación.

2.3.5. Trabajos en instalaciones con descargo

Antes de iniciar los trabajos, se tendrá la preceptiva autorización del Centro de Operación de Red (C.O.R.).

No se iniciarán nunca los trabajos sin que la instalación esté "Preparada para Trabajos" (creada la Zona Protegida y la Zona de Trabajo).

Es obligatorio, por parte de cada trabajador, la utilización del equipo de protección individual adecuado, el cual estará en perfecto estado de utilización y, como mínimo, será:

- Prendas normalizadas de trabajo (ignífuga).
- Casco de seguridad homologado con barboquejo.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Arnés de seguridad anticaídas homologado.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Guantes de trabajo.
- Bolsa portaherramientas.

Se comprobará y verificará que está creada la Zona Protegida y que cumple los requisitos necesarios que permitan su acceso.

Antes de acceder a los apoyos, se comprobará el estado de estos. Esta operación será obligatoria igualmente cuando sea necesario modificar el estado de equilibrio del apoyo. En ese caso se comprobarán igualmente los 2 colindantes.

Se ascenderá y descenderá de los apoyos preferentemente por medio del dispositivo anticaídas de línea de vida, siempre que su estructura lo permita, u otro método seguro de ascenso y descenso.

No se realizarán trabajos cuando existan fenómenos eléctricos atmosféricos, comunicándose dicha situación al C.O.R.

En las líneas de dos o más circuitos, se podrán realizar trabajos en cualquiera de ellos estando otro u otros en tensión, si durante su ejecución se mantienen y respetan las distancias mínimas de seguridad (según criterios del Real Decreto 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad).

Cuando se utilicen grúas o aparatos elevadores, se respetarán las distancias mínimas de seguridad, para evitar no sólo el contacto sino también la excesiva cercanía a líneas con tensión (según criterios del Real Decreto 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad). El personal que no opere estos equipos permanecerá alejado de ellos.

Alta Tensión

Siempre que los trabajos requieran un corte de suministro, se tendrán en cuenta los criterios indicados en apartado sobre DESCARGOS Y PERMISOS DE TRABAJO.

Es obligatorio verificar la ausencia de tensión mediante aparatos óptico-acústicos adecuados, antes de poner a tierra y en cortocircuito la línea en la que se va a trabajar, comprobando el correcto funcionamiento del verificador antes y después de su utilización, según criterios del Real Decreto 614/2001.

Se colocarán tantos equipos de puesta a tierra y en cortocircuito como posibles fuentes de tensión confluyan en el lugar de trabajo, siendo estos equipos de Puesta a Tierra de características adecuadas a la tensión de la línea, según criterios del Real Decreto 614/2001.

En todo momento se respetarán las distancias de seguridad a las partes con tensión y cuando ello no sea posible se solicitará el Descargo, se apantallará o se efectuará con los procedimientos de TRABAJOS EN TENSIÓN, según criterios del Real Decreto 614/2001.

Los trabajos en tensión se realizarán de acuerdo con el apartado sobre TRABAJOS EN TENSIÓN.

La coordinación y registro de estas actividades cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de Compromisos Contractuales.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Baja Tensión

Estos trabajos se realizarán según los criterios establecidos en el Real Decreto. 614/2001.

Todo circuito será considerado en tensión mientras no se verifique lo contrario con aparatos adecuados.

En toda instalación de baja tensión se utilizarán siempre herramientas aisladas, incluso en aquellos trabajos que se realicen sin tensión.

Cuando en la proximidad de los trabajos haya partes activas, se aislarán convenientemente mediante vainas, capuchones, mantas aisladas, etc., en todos los conductores, incluido el neutro.

Si no es posible el aislamiento anteriormente indicado o persiste el riesgo eléctrico se procederá de acuerdo con el apartado sobre DESCARGOS Y PERMISOS DE TRABAJO.

2.3.6. Trabajos en subestaciones, centros de transformación y centros de distribución

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Subestaciones PE.04314.ES-TI-AX.150.

Antes del inicio de los trabajos, se cumplirán las normas indicadas en el apartado sobre ACCESO Y PERMANENCIA EN INSTALACIONES CERRADAS.

La ejecución de trabajos se ajustará a lo indicado en el apartado sobre DESCARGOS Y PERMISOS DE TRABAJO.

La señalización de la zona de trabajo se realizará de acuerdo con el apartado sobre DELIMITACIÓN DE ZONAS Y SEÑALIZACIÓN poniendo especial atención en la identificación de los elementos objeto del trabajo.

Durante el desarrollo de los trabajos, queda prohibido retirar protecciones físicas y enclavamientos en las instalaciones no afectadas por los mismos.

Si la retirada de protecciones eléctricas fuera necesaria, se deberá tener la autorización previa del Centro de Operación de Red (C.O.R.).

Es obligatorio el uso de equipos de protección adecuados al riesgo de cada trabajo, tales como: banquetas o alfombrillas aislantes, pértigas, guantes, casco, pantalla facial, herramienta aislada, así como cualquier otro elemento de protección, tanto individual como colectivo, homologado.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán los enclavamientos y protecciones utilizados para los mismos antes de proceder a dar tensión a las instalaciones afectadas.

Se pondrá especial atención en que, al término de los trabajos, queden cerrados los accesos a las instalaciones.

La coordinación y registro de estas actividades cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de Compromisos Contractuales.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Alta Tensión

El Agente de Descargo dirigido por el C.O.R. creará la Zona Protegida que entregará al Jefe de los trabajos, mediante la cumplimentación y firma de los procedimientos de Gestión de Descargos vigentes.

El Jefe de los trabajos verificará la creación de la Zona Protegida en la instalación, comprobando:

- Apertura con corte efectivo de todas las posibles fuentes de tensión.
- Bloqueo y señalización de los mandos de los aparatos de corte.
- Verificación de la ausencia de tensión.
- Colocación de Puestas a tierra y en cortocircuito que delimiten la Zona Protegida.

El Jefe de los trabajos deberá efectuar todas las operaciones correspondientes para la creación de la Zona de Trabajo, mediante la cumplimentación y firma de los procedimientos de Gestión de Descargos vigentes, comprobando:

- Verificación de la ausencia de tensión en todas las partes conductoras que afecten a la Zona de Trabajo.
- Puesta a tierra y en cortocircuito a ambos lados, de todas las fases que entran en el lugar donde se desarrollan los trabajos, una vez comprobada la ausencia de tensión.
- Delimitación física y señalización de la zona teniendo en cuenta las distancias mínimas que deben mantenerse respecto a elementos en tensión, mediante la colocación de señales, pancartas, cintas delimitadoras, etc., según lo indicado en el apartado sobre DELIMITACIÓN DE ZONAS Y SEÑALIZACIÓN.

En todo momento se verificarán y respetarán las distancias de seguridad a las partes con tensión y cuando ello no sea posible se solicitará el Descargo, se apantallará o se efectuará con los procedimientos de TRABAJOS EN TENSIÓN, según criterios del Real Decreto 614/2001, Anexo V, Trabajos en Proximidad.

Baja Tensión

Estos trabajos se realizarán según los criterios establecidos en el Real Decreto 614/2001.

Todo circuito será considerado en tensión mientras no se verifique lo contrario con aparatos adecuados.

En toda instalación de baja tensión se utilizarán siempre herramientas aisladas, incluso en aquellos trabajos que se realicen sin tensión.

Cuando en la proximidad de los trabajos haya partes activas, se aislarán convenientemente mediante vainas, capuchones, mantas aisladas, etc.... en todos los conductores, incluido el neutro.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Si no es posible el aislamiento anteriormente indicado o persiste el riesgo eléctrico se procederá de acuerdo con DESCARGOS Y PERMISOS DE TRABAJO.

Mediciones, Ensayos y Verificaciones

En todos los trabajos de mediciones de tensión de paso y contacto, verificación de relés, mediciones de parámetros de funcionamiento de máquinas y equipos, etc., deberán adoptarse como mínimo las siguientes prevenciones, según criterios del Real Decreto 614/2001, Anexo IV, Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones:

- Control y señalización de la fuente de alimentación.
- Señalización, delimitación y control de acceso a la Zona de Trabajo.
- Desconexión previa de la fuente de alimentación para realizar el cambio de conexiones.
- Aspectos relacionados con la puesta a tierra de los equipos utilizados para las pruebas.
- Forma de utilizar los equipos de pruebas. Seguir las instrucciones de uso y recomendaciones del fabricante.

2.3.7. Trabajos con exposición al riesgo eléctrico según el R.D. 614/2001

El Real Decreto 614/2001 establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo.

Se aplica a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellas, o en sus proximidades.

Se tendrán en cuenta las definiciones del Anexo I del R.D. 614/2001, especialmente:

- Trabajos sin tensión: trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.
- Trabajos en tensión: trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones definidas a continuación.
- Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla Distancias límite de las zonas de trabajo.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

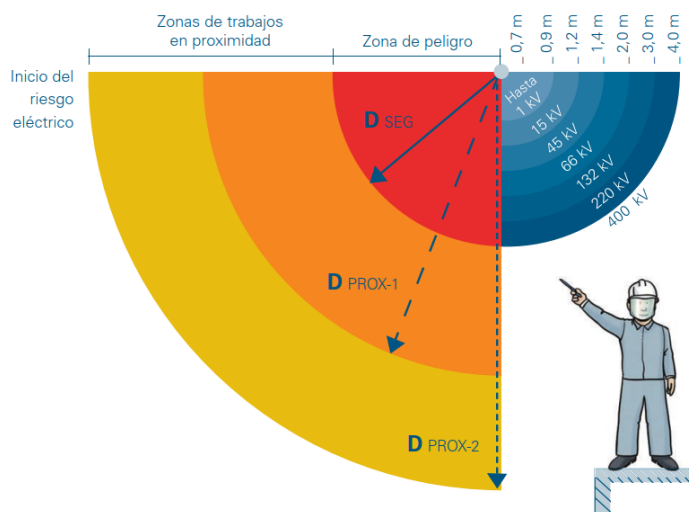
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



- Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

- Trabajo en proximidad: trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.
- Trabajador autorizado: trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en este Real Decreto.
- Trabajador cualificado: trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
- Jefe de trabajo: persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.



No obstante para los proyectos UFD se deberán de aplicar las distancias recomendadas por UNESA, que son más restrictivas y se indican a continuación:

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO			
U_n (kV)	D_{PEL} (cm)	D_{PROX-1} (cm)	D_{PROX-2} (cm)
≤ 1	70	70	300
10	80	115	300
15	90	116	300
20	95	122	300
30	110	132	300
45	120	148	300
66	140	170	300
110	180	210	500
132	200	330	500
220	300	410	500
400	400	540	700
U_n = tensión nominal de la instalación (kV). D_{PEL} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro (cm). D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm). D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm). Nota: La distancia exterior de la zona de peligro queda establecida en los valores de UNESA. Excepcionalmente y siempre y cuando no puedan respetarse dichos valores, se podrán utilizar los establecidos en el R.D. 614/2001,			

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO			
U_n (kV)	D_{PEL} (cm)	D_{PROX-1} (cm)	D_{PROX-2} (cm)
incrementando las medidas de delimitación y señalización de la zona de trabajo, así como la vigilancia de los trabajos.			

La siguiente tabla resume la formación/capacitación mínima exigida a los trabajadores para la realización de los diferentes trabajos:

CLASE DE TRABAJO	TRABAJOS SIN TENSIÓN		TRABAJOS EN TENSIÓN		MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES		TRABAJOS EN PROXIMIDAD		TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	
OPERACIÓN	Supresión y Reposición de la Tensión	Ejecución de los trabajos Sin Tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, Ensayos y Verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T	Cómo mínimo, A	C + P
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de Trabajo)	C (a distancia)	A o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A		
T = CUALQUIER TRABAJADOR					1.- Los trabajos con riesgo eléctrico en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal (RD 616/1999). 2.- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del R.D. 614/2001.					
A = AUTORIZADO										
C = CUALIFICADO										
C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO										
C + P = CUALIFICADO Y SIGUIENDO UN PROCEDIMIENTO										

2.3.8. Trabajos en tensión

Estos trabajos se realizarán según las disposiciones establecidas en el R.D. 614/2001, Anexo III, Trabajos en Tensión.

Alta Tensión

Antes de realizar trabajos en tensión, en instalaciones de Alta tensión, se deberá disponer de la autorización del Centro de Operación de Red (C.O.R.), según el correspondiente Procedimiento de Gestión de Descargos vigente.

Todas las empresas y el personal de las mismas que realice trabajos en tensión deberán cumplir con lo establecido en el Real Decreto 614/2001, Anexo III, Trabajos en Tensión.

Los trabajos en tensión en Alta Tensión serán realizados por trabajadores cualificados y autorizados por escrito (habilitados específicamente para este tipo de trabajos) con vigilancia permanente del Jefe de Trabajo.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Solamente las actuaciones a distancia sobre fusibles podrán ser realizadas por trabajadores cualificados según criterios del Real Decreto 614/2001.

Los procedimientos de trabajo del contratista serán exigidos previamente por UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. y deberán estar aprobados por la empresa contratada.

Habrán de tenerse en cuenta como más significativos a la hora de realizar estos trabajos, los siguientes aspectos:

- Eliminación de reenganches automáticos previa autorización del C.O.R.
- Antes del inicio de los trabajos se comprobará que las comunicaciones funcionan correctamente, siempre desde el lugar donde se van a realizar los mismos. De no ser así, no se iniciarán los trabajos.
- Comunicación permanente entre la Zona de trabajo y el C.O.R. En caso de fallo de comunicaciones se suspenderán los trabajos.
- En caso de disparo no se repondrá el servicio, sin previa comunicación con el responsable de los trabajos en tensión.
- Vigilancia continua y permanente para cada trabajo del Jefe de cada uno de mismos.
- Suspensión de los trabajos cuando se reciban instrucciones del C.O.R.

El Jefe de Trabajos comunicará al Agente de Consignación la terminación de los mismos, quien a su vez normalizará la instalación previa autorización del C.O.R.

Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

Baja Tensión

Todas las empresas y el personal de las mismas que realice trabajos en tensión deberán cumplir con lo establecido en el Real Decreto. 614/2001, Anexo III, Trabajos en Tensión.

Los trabajos en tensión en Baja Tensión serán realizados por trabajadores cualificados. Solamente las reposiciones de fusibles podrán ser realizadas por trabajadores autorizados según criterios del Real Decreto 614/2001.

Se pondrá especial atención en el caso de instalaciones como circuitos múltiples, cuadros de B.T., etc. que por su proximidad puedan dar lugar a contactos accidentales.

Todos los equipos utilizados en los distintos métodos de trabajos en tensión deben ser elegidos entre los diseñados específicamente para este fin, de acuerdo con la normativa legal y/o técnica que les resulte de aplicación.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.



2.3.9. Transporte y manejo de materiales

Antes del inicio de las maniobras

Se establecerá un único responsable para las maniobras a realizar, efectuándose un estudio previo y detenido de las mismas, así como de los medios necesarios para ellas.

El responsable de las maniobras tomará las medidas oportunas para impedir el acceso de personas a la zona afectada por los trabajos.

Se comprobará el correcto estado de todos los elementos necesarios para la operación, así como la adecuación de los medios de amarre y sustentación. Se prestará especial atención a la verificación de que los dispositivos de seguridad funcionan correctamente, así como la verificación de I.T.V. y seguro del vehículo.

Siempre que sea factible, se aproximará el medio de transporte a la carga a manipular, utilizándolo con las menores cantidades posibles de pluma y cable desplegados, para evitar movimientos no deseados.

Se comprobará que la carga a maniobrar está correctamente estrobada.

Se pondrá especial atención a la forma de anclaje y estabilidad del medio de elevación (extensión y asentamiento de gatos hidráulicos).

Durante las maniobras

La grúa se manejará preferentemente desde el lado opuesto al posible vuelco de la misma.

Se comprobará la reacción de la máquina y el equilibrado de la carga, levantando ligeramente ésta del transporte o del suelo.

No se realizarán maniobras más allá de los límites marcados en las instrucciones de la máquina.

La manipulación de las cargas se efectuará sin movimientos bruscos.

El responsable de las maniobras vigilará constantemente el desplazamiento de la carga y que ésta no quede suspendida mientras la máquina está desatendida.

Después de las maniobras

Una vez comprobado que la carga está bien asentada, será necesario poner el medio de elevación en punto muerto y efectuar la parada del mismo, antes de llevar a cabo el desenganche de la carga.

Trabajos en proximidad de Instalaciones con Tensión

Estos trabajos se realizarán según los criterios establecidos en el Real Decreto 614/2201, Anexo V, Trabajos en Proximidad, Apartado B.2 Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

En el desplazamiento de las plumas, será necesario que en todo momento las distancias sean superiores a 3 m hasta 66 kV, 5 m entre 66 y 220 kV y 7 m hasta 380 kV. En el caso de que se pueda desplazar la pluma por algún descuido a distancias

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



menores, será necesario el bloqueo de la misma para impedir este desplazamiento no deseado.

No obstante, lo anterior, siempre se mantendrán como mínimo las distancias de seguridad y se actuará bajo la supervisión permanente de un responsable, que como mínimo será un trabajador autorizado, que cuidará del mantenimiento de las medidas de seguridad fijadas, delimitación de la zona de trabajo y en su caso, solicitud de pantallas protectoras.

Si persistiera el riesgo, se tramitará la petición de Descargo o se efectuará el trabajo con los métodos de Trabajos en Tensión.

En condiciones climatológicas adversas (fuertes vientos, etc....) se incrementarán las distancias del apartado anterior, se dirigirán las cargas con medios auxiliares no conductores, se apantallarán las partes activas próximas a los trabajos o se llegará incluso hasta la paralización de los mismos.

En todos los trabajos de este tipo, será necesaria la colocación de la correspondiente puesta a tierra del medio de elevación.

Se delimitará y señalizará la zona de trabajo con respecto a los límites de actuación del brazo de la grúa, tanto horizontal como verticalmente, si ésta no se encontrara dentro de la propia zona de los trabajos.

Transporte por Carretera o Vía Pública

Se tendrá en cuenta lo establecido en el Reglamento General de Circulación con respecto a aspectos como: Peso de las cargas, dimensiones, señalizaciones, autorizaciones, etc.

En los vehículos que transporten conjuntamente personal y carga, éstos deberán ir en habitáculos independientes.

Quedan excluidos de estas normas los transportes especiales y de mercancías peligrosas.

2.3.10. Andamios

Es de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Andamios y Cimbras PE.04314.ES-TI-AX.400.

Los andamios prefabricados deberán ser de una firma de reconocida solvencia y ser inspeccionados antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación.

En el montaje y desmontaje de andamios se deberá prestar especial atención a la proximidad de partes con tensión y al posible contacto con las mismas, según los criterios indicados en DELIMITACIÓN DE ZONAS Y SEÑALIZACIÓN.

En el caso de plataformas prefabricadas, los suelos serán antideslizantes y estarán provistos de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.

Las plataformas de trabajo de los andamios serán, como mínimo, de 60 cm. de anchura.

Es obligatoria la instalación de barandillas y rodapiés. La altura de las barandillas será de 90 cm como mínimo a partir del nivel del piso y la de los rodapiés será como mínimo de 15 cm, llevando entre ambos una barra horizontal intermedia.

En el caso en que la plataforma esté separada más de 20 cm de la pared, estará protegida también en este lado por una barandilla situada a 70 cm del piso, como mínimo.

Siempre que sea posible se sujetará el andamio a partes fijas para evitar movimientos imprevistos.

Se evitará la acumulación excesiva de materiales o de forma concentrada sobre las plataformas y estarán sujetos adecuadamente para evitar su caída.

Es obligatorio el uso de recipientes para manipular y almacenar pequeños materiales y herramientas.

Es obligatorio comunicar de forma inmediata la existencia de anomalías en cualquier parte del andamio.

En los trabajos sobre andamios, es obligatorio, como mínimo, el uso de casco de seguridad con barboquejo, botas de seguridad antideslizantes, arnés de seguridad anticaídas, bolsa portaherramientas.

Tanto en el trabajo con andamios como en el acceso a los mismos, será de aplicación lo establecido en el apartado sobre DELIMITACIÓN DE ZONAS Y SEÑALIZACIÓN.

2.3.11. Plataformas y barquillas

Son de obligado cumplimiento la ficha de Requisitos de Plataformas móviles PE.04314.ES-TI-AX.311 y ficha de Requisitos de Barquilla aislada PE.04314.ES-TI-AX.347.

Las plataformas móviles y las barquillas y sus brazos de actuación estarán debidamente autorizadas cumpliendo la normativa vigente.

La barquilla será de dimensiones adecuadas para el trabajo cómodo de 2 personas, que será el número máximo de ocupantes.

Las plataformas móviles y barquillas cumplirán los principios generales que les afecten de los apartados sobre TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIALES y ANDAMIOS.

Las barquillas tendrán que ser bloqueadas en la posición de trabajo, así como la grúa o plataforma que la sustenta.

Las operaciones de la grúa soporte serán exclusivamente dirigidas por el ocupante de la barquilla y el Jefe de los trabajos, siendo preferente el uso de barquillas

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



autocontroladas; en sus desplazamientos se tendrá en todo momento en cuenta el no sobrepasar las distancias mínimas de seguridad a los elementos próximos en tensión, recogidas en el apartado sobre TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIALES, en su punto Trabajos en proximidad de instalaciones con tensión.

Las operaciones de entrada y salida en la plataforma o barquilla serán efectuadas a nivel del suelo, y nunca a otro distinto.

Será necesario prever los medios necesarios para una evacuación de los ocupantes de las plataformas o barquillas en caso de emergencia.

2.3.12. Alimentaciones eléctricas para trabajos

Las alimentaciones eléctricas provisionales deberán ajustarse al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las conexiones directas a la red se realizarán mediante un equipo de protección compuesto por diferencial de alta sensibilidad e interruptores magnetotérmicos y toma de tierra.

Cuando no sea posible lo anterior, se realizará con guantes aislantes y mediante elementos de conexión adecuados, totalmente aislados. Las máquinas a utilizar en este caso tendrán obligatoriamente doble aislamiento.

La conexión y desconexión a la red o al grupo electrógeno, se realizará con el interruptor de control en posición de desconectado, y en el caso de tener que efectuar desplazamientos largos hasta el punto de operación, la máquina se llevará desconectada hasta ese momento.

Se evitará en lo posible la utilización de los armarios de mando y control de interruptores, seccionadores, trafos de potencia, etc., como fuentes de alimentación tanto en corriente alterna como en corriente continua, siendo en todo caso necesaria la autorización explícita del responsable de la instalación.

Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán normalizados, con nivel de aislamiento adecuado a la tensión de la red de alimentación y las conexiones y empalmes se realizarán mediante accesorios normalizados, evitando las conexiones provisionales con cinta aislante, etc.

Cuando no se disponga de red de alimentación se utilizarán grupos autónomos, homologados.

2.3.13. Descargos y permisos de trabajo

Todo trabajo a realizar en una instalación de Alta tensión, que implique proximidad o actuación sobre elementos susceptibles de estar en tensión, llevará consigo la previa petición de autorización y ejecución del Descargo de la citada instalación, según se indica en el correspondiente procedimiento de Gestión de Descargos vigente.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Será responsabilidad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. la petición y coordinación de los descargos del equipo o equipos afectados, de acuerdo con el procedimiento seguido.

La apertura de los elementos de corte telecontrolados no exime de la obligatoriedad del seccionamiento, bloqueo y señalizaciones locales.

La actuación en un equipo que esté en condiciones de servicio se hará únicamente por la contrata que haya sido expresamente autorizada para ello y esté recogido en su contrato de prestación de servicios.

A efectos de señalización y delimitación se tendrá en cuenta lo establecido en el apartado sobre DELIMITACIÓN DE ZONAS Y SEÑALIZACIÓN.

Para aquellos trabajos o servicios que requieran descargos, el Agente de Descargo realizará las correspondientes maniobras y creará y delimitará la zona protegida, entregándola al Jefe de Trabajos, mediante la cumplimentación y firma de los registros establecidos en los procedimientos de Gestión de Descargos vigentes.

El Jefe de Trabajo será el responsable de crear y delimitar la zona de trabajo.

Una vez terminados los trabajos, el Jefe de los mismos verificará la retirada del personal, de las puestas a tierra y de la señalización de la zona de trabajo, entregándola al Agente de Descargo, quien retirará la zona protegida y maniobrá para devolver la Instalación a la explotación normal siguiendo las órdenes del C.O.R. De forma previa y posterior a los trabajos, deberá cumplimentar y firmar los registros establecidos en los procedimientos de Gestión de Descargos vigentes.

2.3.14. Maniobras

Las Maniobras en Alta Tensión serán realizadas por el Centro de Operación de Red (C.O.R.), o dirigidas por éste al personal de operación local.

El personal que realice Maniobras estará específicamente capacitado y con expresa autorización para tal finalidad, realizándose por trabajadores autorizados que, en caso de instalaciones de Alta Tensión deberán ser trabajadores cualificados, según criterios del Real Decreto 614/2001.

Cuando se realicen maniobras en los propios equipos, será obligatoria la utilización del casco, gafas o pantalla con banda antirradiación y guantes aislantes B.T. o A.T. según proceda, cuando el accionamiento sea de tipo manual. En función de la maniobra a realizar y del lugar de esta, se utilizarán los equipos de protección siguientes:

- Detector de ausencia de tensión
- Pértigas de maniobra
- Equipos de Puesta Tierra y en cortocircuito
- Alfombrilla o Banqueta aislante
- Etc.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



En aquellos casos en que las maniobras supongan un descargo, estarán sometidas a lo establecido en el Procedimiento de Gestión de Descargos vigente.

MADRID, JULIO DE 2025
LA INGENIERA INDUSTRIAL
ISABEL LÓPEZ FERRER
COLEGIADA Nº 17566

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



ANEXO A: FICHAS TÉCNICAS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 100: Topografía y replanteo

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de topografía y replanteo en cualquier situación o lugar de trabajo.

Los trabajos de topografía se desarrollan desde el inicio hasta el fin de obra y abarcan desde la toma inicial de cotas hasta el replanteo de cimentaciones, marcado de niveles, etc. No solo afectan al topógrafo o replanteador en sí, sino también al personal que le asiste. Para estos trabajos es de uso frecuente las herramientas manuales, aparatos de medición, escaleras de mano, andamios y plataformas elevadoras.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyecciones de material
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a radiaciones (uso de equipos de tecnología tipo láser)

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Antes del inicio de los trabajos de campo se realizará un recorrido rápido con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de sortearlos o eliminarlos.

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

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.100		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 100: Topografía y replanteo

Coordinar los trabajos para evitar, simultáneamente, trabajos en altura y de replanteo.

En caso de simultaneidad de tales trabajos con cualquier otro, se dispondrá la señalización adecuada en los puntos ocupados por el personal que desarrolle aquellos y se avisará a los equipos de trabajo a fin de evitar atropellos por máquinas y vehículos, golpes por caída de materiales, etc.

Los trabajos de replanteo, exigirán que el personal preste especial atención a la posible existencia de reptiles e insectos y las recomendaciones básicas relativas a los primeros auxilios. En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias.

Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas que impliquen un acceso en altura a estructuras, etc., se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados.

No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.

Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, donde no se disponga de protección colectiva adecuada, tienen que desarrollarse, con arnés y estar anclado a puntos fijos y seguros.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento se realizarán las comprobaciones, preferentemente, parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma y manteniendo una distancia de seguridad de acuerdo con la Dirección Facultativa.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

El traslado de los medios auxiliares se realizará adoptando las debidas precauciones para que éstos no se dañen en el transporte y no generen riesgos a las personas.

Los vehículos utilizados para los desplazamientos a campo deben estar en buenas condiciones de uso, con las revisiones recomendadas por los fabricantes y las inspecciones oficiales efectuadas.

Se adoptarán las medidas de protección individual necesarias cuando se claven estacas o clavos mediante mazas o martillos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.100		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 100: Topografía y replanteo

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.

Deben evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas durante estas operaciones.

Las estacas se señalizarán (plástico de color, pintura, etc.) para evitar caídas y/o golpes al tropezar con las mismas.

Comprobar el correcto estado de conservación de los equipos de trabajo. Se usarán sólo para el fin para el que fueron fabricados.

Utilización de los equipos de láser conforme a lo indicado en las instrucciones de utilización del fabricante.

No proyectar el haz del láser a la altura de los ojos propios o de los operarios cercanos.

Evitar dirigir el haz del láser hacia materiales reflectantes (brillante, metálicos, ventanas, etc.) o inflamables.

En caso de detectar anomalías en el láser avise inmediatamente a su mando directo.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.

Las miras utilizadas serán dieléctricas, en las zonas donde existan líneas eléctricas.

Todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc, deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer en lo posible de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.

Los componentes del equipo de topografía en sus desplazamientos y trabajos en campo dispondrán de equipos de comunicación en todo momento.

Cuando las inclemencias meteorológicas no permitan la realización del trabajo en condiciones seguras se suspenderán los trabajos (cercanía de tormenta eléctrica, fuertes lluvias y/o vientos, tormenta de arena, lugares helados y/o con niveles de nieve importantes).

Se beberá abundante agua durante los trabajos en campo, sobre todo en la época estival para evitar deshidratación. También se usará ropa adecuada, utilizando medios de protección contra frío o calor (chaleco, gorro polar, cazadora, sombreros, ropa clara en verano...).

Para minimizar la exposición a la radiación solar, se usará ropa de trabajo adecuada, sombrero y se aplicará crema solar en la piel expuesta.

Los equipos de trabajo, al finalizar las tareas de replanteo, se colocarán en armarios, cajas o cualquier otro sistema de almacenamiento adecuado.

Mantener el orden y la limpieza de los equipos de trabajo y de los puestos de trabajo. No almacenar los equipos fuera de su lugar habilitado.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.100		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 100: Topografía y replanteo

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección con filtro compatible según clase de láser, si es establecido como obligatorio, por el fabricante del equipo, para los trabajos realizados
- Guantes de trabajo.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Chaleco reflectante en presencia de maquinaria o vehículos
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.100		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 102: Excavaciones y Vaciados

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de excavación y vaciado de terreno.

La excavación se realizará con medios mecánicos y el transporte de tierras se realizará mediante camiones, variando la forma de carga en función del tipo de terreno (tierra natural, rellenos, capa vegetal, etc.) y de la zona de descarga (vertedero, otras zonas de trabajo fuera del solar o dentro del mismo solar).

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ruido
- Contactos eléctricos
- Proyecciones de fragmentos o partículas

3. Medidas preventivas

Medidas de seguridad generales

Para realizar la excavación se delimitará la zona de terreno afectada. La excavación se realizará desde zona delimitada que ofrezca consistencia adecuada para el tránsito de la maquinaria interviniente.

El equipo de operarios encargado del manejo de la maquinaria deberá estar especializado y capacitado para la realización de esta tarea.

Se dispondrán zonas de acceso controlado a la zona de la excavación.

Se delimitará en primer lugar la zona de vaciado, vallando previamente el solar para comenzar los trabajos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.102		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 102: Excavaciones y Vaciados

Se replanteará la zona a vaciar, según los datos de proyecto, adecuando el vaciado para facilitar las labores posteriores. Se indicará y replanteará especialmente la cota de vaciado marcada por proyecto.

Se tendrán en cuenta los resultados de los estudios geotécnicos, así como los reconocimientos visuales y vaciados colindantes, a efectos de la clasificación de los terrenos para utilizar uno u otro tipo de maquinaria, así como definir los taludes a prever dependiendo de las profundidades. El vaciado se realizará mediante excavadoras y palas cargadoras en terrenos que así lo permitan, utilizando martillos neumáticos en zonas de roca o materiales duros.

Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas.

Se indicarán y vigilarán los taludes necesarios, así como el vallado y protección de la zona de vaciado, los terrenos se ataluzarán a partir de 1,5 metros de profundidad si el terreno lo requiere, dándole una inclinación de 60° como mínimo.

Las rampas de acceso para maquinaria tendrán una anchura mínima suficiente para el paso y maniobra de las máquinas y una pendiente máxima acorde al tipo de terreno y a la maquinaria a utilizar. Se recomienda que el ancho mínimo de las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, sea de 4,5 m, y deberán ensancharse en las curvas, sin que sus pendientes excedan del 12 y 8 por ciento respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos.

Para dúmperes y camiones, no es recomendable operar en pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos o al 30 % en terrenos secos. Para el resto de maquinaria de movimiento de tierras, la máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50% y con el tren de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos o el 30% en terrenos secos, respetando siempre las indicaciones al respecto que figuren en el manual de instrucciones de la máquina.

En el caso de terrenos con existencia de agua o humedad se procederá a su retirada mediante bombas para facilitar las labores. En tiempo lluvioso o cuando la existencia de barro así lo exija se paralizarán los trabajos.

En el caso de detectar elementos peligrosos o singulares, tales como restos arqueológicos, explosivos, cuevas, bodegas, etc., se procederá a su comunicación, estudio y retirada por personal especializado y cualificado.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el encargado.

Se prohibirá trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.102		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

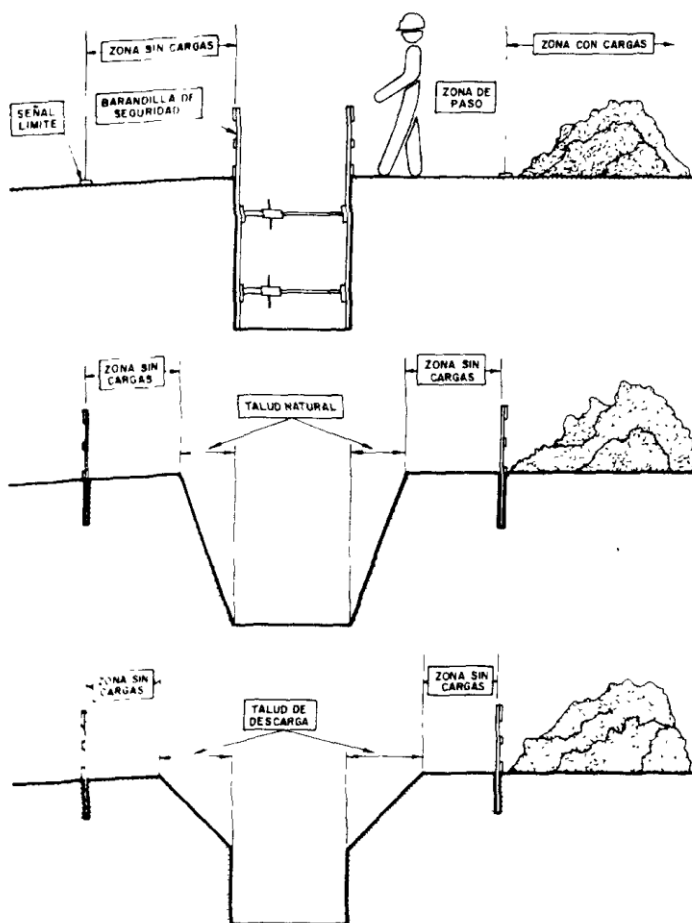
Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 102: Excavaciones y Vaciados

Cuando se realicen excavaciones a media ladera, se saneará el terreno situado por encima del lugar de la excavación y se colocarán adicionalmente pantallas que impidan que el material procedente de zonas superiores ruede y caiga sobre el área de trabajo.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

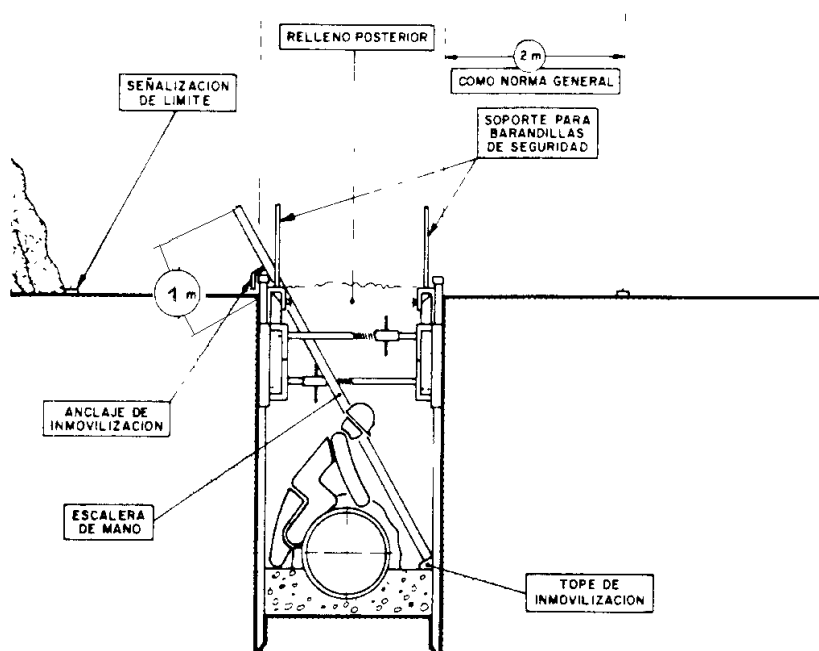


Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.102		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción



Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo debe reforzarse o apuntalarse la entibación.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación, ofrezcan riesgo de desprendimiento.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra. Las tareas se reanudarán cuando la dirección de obra decida.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces hayan quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.

Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo por más de un día.

Si por la profundidad de la excavación pudiese existir cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimientos, se colocarán redes tensas situadas sobre los taludes y firmemente recibidas, que actuarán como avisadoras al llamar la atención por embolsamientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado.

Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 centímetros de altura, y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impida el paso o deslizamiento de los trabajadores, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.

PE.04314.ES-IN-AX.102		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 7

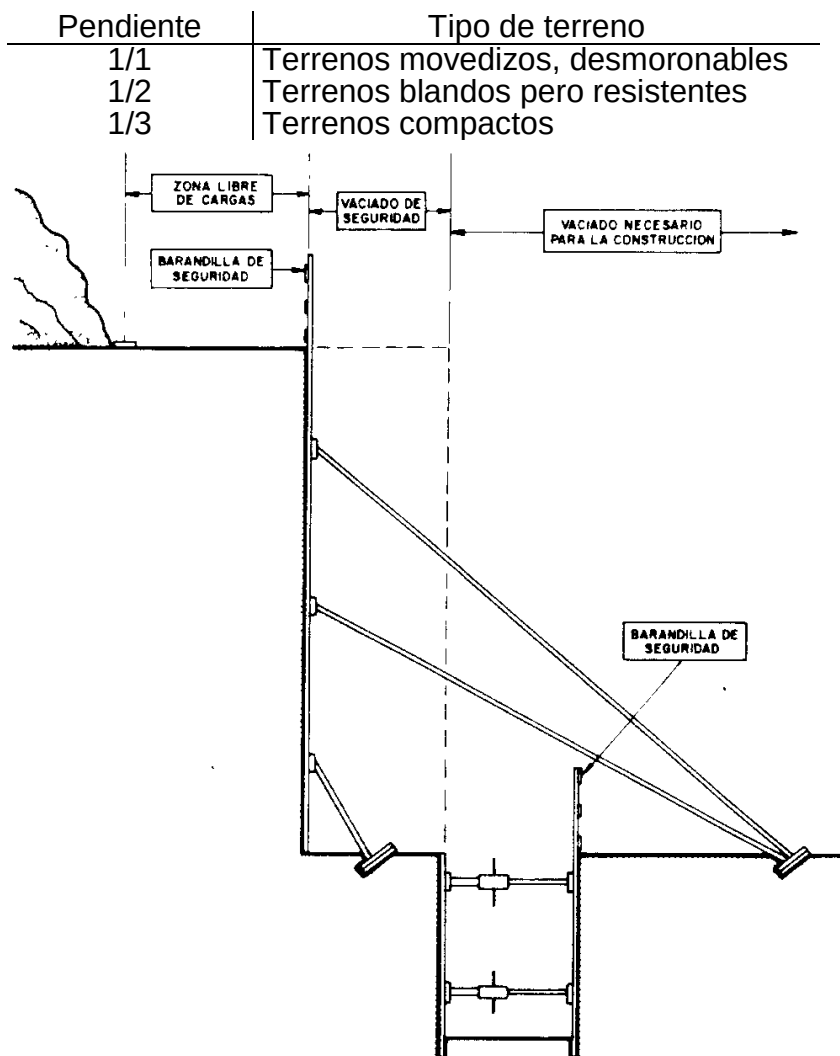
Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 102: Excavaciones y Vaciados

El acceso o aproximación a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto por un arnés de seguridad.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Habrà que entibar los taludes que no cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:



Excavación con medios mecánicos

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

En el caso de retroexcavadora, se debe trabajar con estabilizadores.

En determinadas zonas de tránsito, tanto por el peligro como por la densidad del movimiento, deberá ordenarse y señalizarse la circulación de las máquinas.

PE.04314.ES-IN-AX.102		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

El conductor ha de tener especial cuidado para evitar atropellos, atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria, colisiones y vuelcos de los vehículos.

Se tendrá especial cuidado en dirigir las operaciones de carga a cuchara de los camiones, evitando la señalización desde las cajas de los camiones.

No se colocará ningún trabajador dentro del radio de acción ni bajo las cargas suspendidas.

En caso de existencia de líneas eléctricas aéreas, se colocarán pórticos limitadores del gálibo.

Los operadores de las máquinas llevarán los equipos de protección individual contra las vibraciones, ruidos o polvo.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los mecanismos de accionamiento neumático, quedando registradas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Medidas preventivas en la circulación de la maquinaria de obra.

Deberá mantenerse la distancia de seguridad suficiente al circular o estacionarse en la proximidad de taludes.

En ningún caso se utilizarán las cucharas para frenar; cuando se desplace la pala cargadora por pendientes con la cuchara llena, ésta debe mantenerse a ras del suelo; al aparcar las máquinas con cuchara éstas se bajarán hasta el suelo.

No se sobrecargarán los camiones por encima de la carga máxima admisible.

Se organizará el tráfico de la maquinaria para evitar colisiones y atropellos. La maquinaria llevará dispositivo acústico en la marcha atrás.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias.

Deberá evitarse que las personas transiten por la zona destinada a la circulación de vehículos.

Medidas preventivas para los riesgos por desprendimientos del terreno

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 metros se dispondrán a distancia no menor de 2 metros del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya trabajadores operando en su interior, se dispondrá uno de retén en el exterior que, además de ayudar, dé la alarma en caso de emergencia.

Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

4. Protecciones individuales

PE.04314.ES-IN-AX.102		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 6 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 102: Excavaciones y Vaciados

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Guantes de trabajo.
- Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente.
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Protecciones auditivas
- Chaleco reflectante

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.102		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 7 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 103: Apertura de zanjas

1. Descripción de la unidad de obra

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la apertura de una zanja en cualquier situación o lugar de trabajo.

Esta apertura de zanjas podrá realizarse con maquinaria o con herramientas manuales hasta alcanzar la cota de excavación exigida.

2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Vibraciones
- Ruido
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos

3. Medidas preventivas

Se deberá considerar peligrosa toda zanja que supere una profundidad de 0,80 m en terrenos corrientes y 1,30 m en terrenos consistentes.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE. 04314.ES-IN-AX.103		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 103: Apertura de zanjas

Cuando se empleen taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno o no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras, se dispondrá de una entibación en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad, en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

La entibación será tal que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar el trabajo, tensando los codales que se encuentren aflojados.

Queda prohibido servirse del propio entramado o entibado para el descenso o ascenso de los trabajadores.

La altura máxima sin entibar en fondo de la excavación, de profundidad superior a 1,30 m, no superará los 0,70 m, aun cuando el terreno sea de buena calidad; en caso contrario, deberá bajarse la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja.

Se recomienda que la entibación sobrepase unos 20 cm el borde de la zanja para que realice una labor de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

La anchura de la zanja deberá estar relacionada con la profundidad y la anchura de la conducción a instalar. La anchura mínima deberá garantizar la seguridad de los trabajadores y un espacio de trabajo suficiente a los lados de la conducción a instalar, en aquellos casos en que sea necesario que los trabajadores accedan a la zanja.

Después de lluvias fuertes o terremotos habrá que realizar una revisión minuciosa de las zanjas y de los métodos de protección frente a derrumbamientos antes de reanudar los trabajos. Se efectuará el achique inmediato de las aguas del interior de las zanjas para evitar la alteración de la estabilidad de los taludes.

En el revestimiento de zanjas con obra de fábrica u hormigón, las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudicar a la seguridad del personal.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el siguiente criterio de distancias de seguridad:

- Distancia $\geq$ profundidad zanja en terrenos arenosos.
- Distancia $\geq$ (profundidad/2), en resto de terrenos.

Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE. 04314.ES-IN-AX.103		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 103: Apertura de zanjas

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. Se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización en las zonas que sea necesario.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el interior de las zanjas.

En terrenos poco consolidados, se proyectará sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Cuando la profundidad de la excavación sea igual o superior a 1,8 metros se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.

Para salvar la excavación se dispondrán de pasarelas de madera de 60 cm de anchura, bordeados, para alturas superiores a 1,8 m, con barandillas sólidas de 90 cm de altura y una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

La zanja deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación en caso de peligro. Dichas escaleras rebasarán en 1 m el nivel del suelo.

Las escaleras para el acceso a zanjas estarán provistas de mecanismo antideslizante en su pie y ganchos de sujeción en su parte superior.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.

En las zanjas que tengan agua o humedad, los trabajos que requieren iluminación interior se efectuarán con tensión eléctrica de 24V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente.

Al realizar trabajos simultáneos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro para evitar interferencias.

Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de la excavación en prevención de accidentes por intoxicación.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

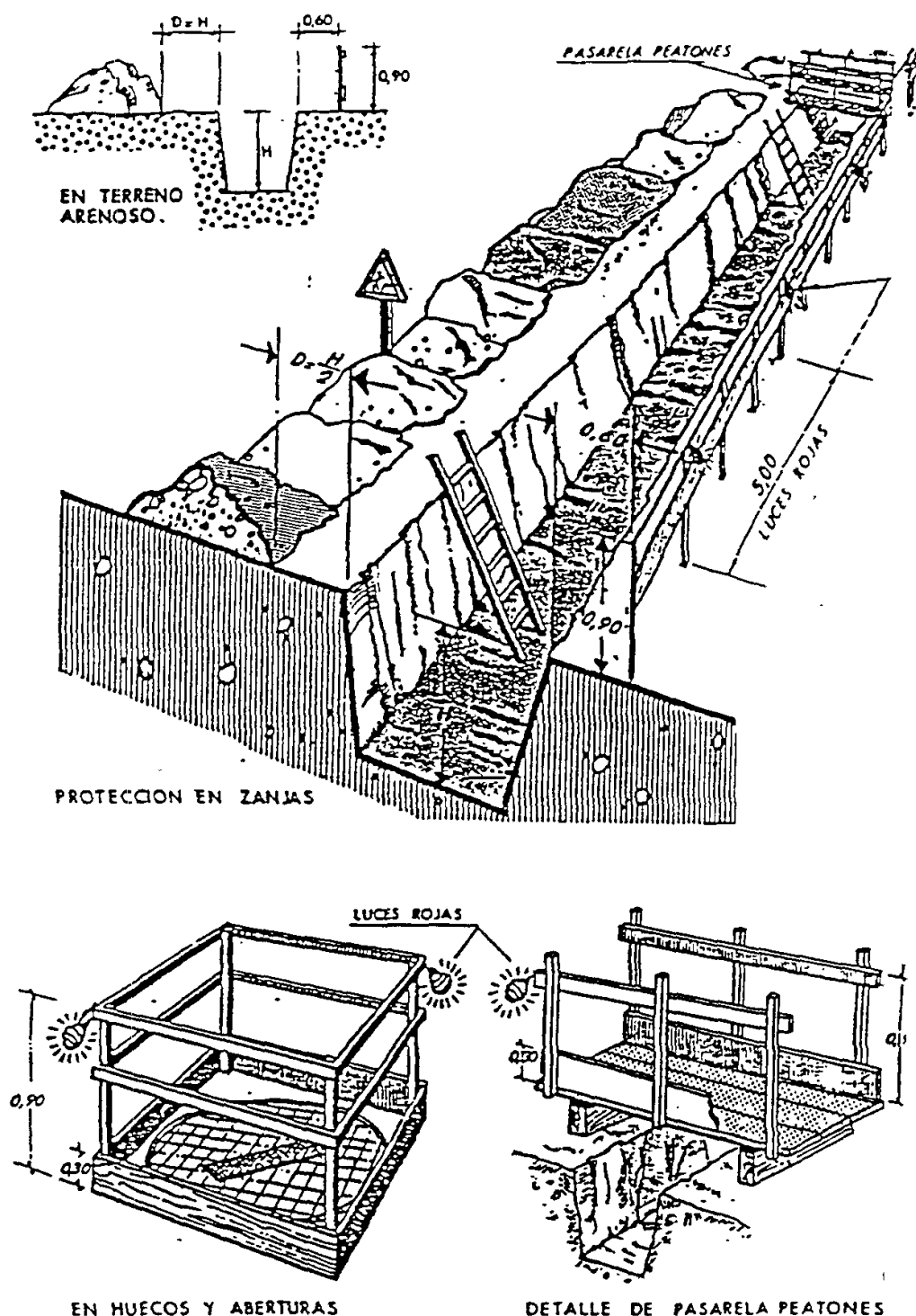
PE. 04314.ES-IN-AX.103		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 103: Apertura de zanjas



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

Al iniciar cualquier tipo de excavación, el personal responsable del mismo deberá disponer de los permisos, licencias y autorizaciones de Organismos oficiales y privados, así como de

PE. 04314.ES-IN-AX.103		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 7

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 103: Apertura de zanjas

la documentación (planos, escritos, etc.) de las instalaciones que se encuentren en la zona de trabajo.

Además de solicitar previamente los planos de los servicios afectados se realizarán calas de reconocimiento para localizar la traza y profundidad de los mismos. Además, siempre que la Dirección de la Obra lo considere necesario, se pasará también el georadar.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la Dirección de la obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema por la Dirección y siguiendo sus instrucciones expresas.

Antes de entrar en pozos o galerías en que por circunstancias especiales sea de temer la existencia de un ambiente peligroso o tóxico se harán las pruebas necesarias para conocer el estado de la atmósfera. Para ello se utilizarán explosímetros para comprobar el nivel de oxígeno en el interior y la presencia de otros posibles gases. Los trabajadores no podrán penetrar hasta después de haber tomado las precauciones oportunas para impedir en absoluto cualquier accidente por intoxicación o asfixia.

Se dispondrá de una buena ventilación, natural o forzada, en pozos o galerías subterráneas, manteniendo el ambiente en el necesario estado de pureza.

Interferencia con conducciones subterráneas

Si existiera interferencia con alguna canalización, se contactará con la compañía propietaria de la misma para que la desvíe o deje sin suministro en caso necesario. Estos trabajos serán realizados por dicha compañía o por quien ésta decida.

Se procederá a localizar la conducción, marcando la dirección y profundidad.

No se realizarán excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 1 m de la línea eléctrica en servicio y 0,5 m con martillo. Por debajo de esta cota se usará la pala manual.

Cuando no se conozca exactamente el trazado, la profundidad y la protección de la conducción el avance de los trabajos estará controlado por parte del responsable del tajo, el cual supervisará adecuadamente que la maquinaria utilizada no ponga en riesgo de rotura las canalizaciones enterradas.

En caso de duda, tratar todas las conducciones subterráneas como si estuvieran en servicio.

Queda terminantemente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, siempre que no sea con la autorización de la compañía instaladora.

No se almacenará material alguno sobre la conducción.

Queda prohibido el uso de las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Líneas eléctricas

Se señalizará adecuadamente el trazado con cinta y señal de riesgo eléctrico.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE. 04314.ES-IN-AX.103		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 103: Apertura de zanjas

Si la conducción queda aérea, se suspenderá o apuntalará y se evitará que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como, si la situación lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.

Conducciones de gas

Cuando se trabaje en las proximidades de estas conducciones o cuando sea necesario descubrirlas, se prestará especial interés en los siguientes puntos:

- Se instalarán las señales necesarias para indicar los accesos a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, tanto en esta zona como en las inmediaciones.
- Queda prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Se dispondrá de extintores en la zona de trabajo.
- Queda prohibido manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- No se podrá almacenar ningún material sobre esta conducción.
- Para colocar o sacar bombillas del portalámparas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas usadas que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta toma de tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica usados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados.
- Los grupos electrógenos o compresores se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando las fugas con rejillas cortafuegos.
- En caso de fuga incontrolada de gas, incendio o explosión, todo el personal de obra se retirará más allá de la distancia de seguridad que se considere y no se permitirá que nadie se acerque a excepción del personal de la compañía suministradora.
- Queda prohibida la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos en presencia de tubería de gas.
- En proximidad de conducciones de gas, se recomienda realizar mediciones de las condiciones ambientales.

Conducciones de agua

Una vez descubierta la tubería, y en el caso de que la profundidad sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará con objeto de que no se rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañado por maquinaria, herramientas, etc.

En caso de rotura o fuga en la canalización, deberá comunicarse de forma inmediata a la compañía suministradora y paralizarse los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada y la compañía autorice su reanudación.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE. 04314.ES-IN-AX.103		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 6 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 103: Apertura de zanjas

Interferencia con líneas eléctricas aéreas

En todo momento se respetarán las distancias de seguridad a los elementos en tensión más próximos y las indicaciones dadas por la compañía suministradora.

Se consideran unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando la situación más desfavorable:

- 3 metros para $T < 66 \text{ kV}$
- 5 metros para $66 \text{ kV} < T < 220 \text{ kV}$
- 7 metros para $T > 220 \text{ kV}$

Las máquinas de elevación llevarán unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad.

Para máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y se interpondrán barreras que impidan todo tipo de contacto con las partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección y señalada por paneles adecuados. Las barreras de protección generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados y unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal. En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de banderolas para señalar.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa y/o chaleco reflectante
- Faja lumbar
- Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos
- Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Explosímetro/Detector de gases
- Protectores auditivos

PE. 04314.ES-IN-AX.103		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 7 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 106: Rellenos y Compactación

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de relleno y compactación de terreno.

El transporte de tierras se realizará mediante camiones, variando la forma de carga en función del tipo de terreno (tierra natural, rellenos, capa vegetal, etc.) y de la zona de descarga dentro del área a rellenar. Se controlará la correcta carga de camiones.

Para realizar la compactación se delimitará la zona de terreno afectada. El acceso se realizará desde zona delimitada que ofrezca consistencia adecuada para el tránsito de la maquinaria interviniente y se realizarán el número de pasadas adecuadas hasta que se alcance el grado de compactación deseado

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamientos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos con maquinaria
- Atropellos o golpes con vehículos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Contacto eléctrico
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Vibraciones
- Incendio

3. Medidas preventivas

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.106		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 106: Rellenos y Compactación

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles o carreteras).

Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde las zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes.

Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.

Se colocarán topes para maquinaria, para evitar la aproximación a la excavación.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.

En las labores en las que el maquinista necesite ayuda, ésta será prestada por otro operario. Este último irá protegido contra los ambientes pulvígenos por medio de una mascarilla para la protección de las vías respiratorias, con posibilidad de disponer inmediatamente de más en caso de que se le ensucie, y con gafas contra partículas en suspensión, que además sirvan contra impactos.

Si los rellenos tuvieran que terminarse manualmente, los operarios, además contarán con cinturones de banda ancha de cuero que les protejan las vértebras dorsolumbares de los movimientos repetitivos o excesivamente pesados.

Las zanjas, deben estar balizadas de forma rígida para evitar la caída a su interior

El ascenso y descenso al camión se realizará siempre con la maquinaria parada.

En caso de que hubiese afección al tráfico tanto de la vía pública como interno de la propia obra, será necesario la utilización de personal señalista.

El conductor ha de tener especial cuidado para evitar atropellos, atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria, colisiones y vuelcos de los vehículos.

Se tendrá especial cuidado en dirigir las operaciones de carga a cuchara de los camiones, evitando la señalización desde las cajas de los camiones.

En caso de existencia de líneas eléctricas aéreas, se colocarán pórticos limitadores del gálibo.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los mecanismos de accionamiento neumático, quedando registradas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.106		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Se recomienda que el ancho mínimo de las rampas para el movimiento de máquinas, sea de 4,5 m, y deberán ensancharse en las curvas, sin que sus pendientes excedan del 12 y 8 por ciento respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos.

En ningún caso se utilizarán las cucharas para frenar; cuando se desplace la pala cargadora por pendientes con la cuchara llena, ésta debe mantenerse a ras del suelo; al aparcar las máquinas con cuchara éstas se bajarán hasta el suelo.

Se organizará el tráfico de la maquinaria para evitar colisiones y atropellos. La maquinaria llevará dispositivo acústico en la marcha atrás.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias.

Deberá evitarse que las personas transiten por la zona destinada a la circulación de vehículos.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Guantes de trabajo
- Arnés de seguridad, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Protecciones auditivas
- Ropa de alta visibilidad o chaleco reflectante

PE.04314.ES-IN-AX.106		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de cimentaciones superficiales en cualquier situación o lugar de trabajo.

Consideraremos trabajos de cimentación superficial a aquellos que se ejecutan como puntos de apoyo de la estructura para la transmisión de cargas al terreno, bien sean zapatas aisladas o losas continuas de cimentación.

Ejecución de zapatas

Podemos considerar dos tipos de zapatas: aisladas (conectadas entre sí por riostras) o zapatas corridas (aplicadas habitualmente para la cimentación de muros).

Se realizarán trabajos de replanteo, excavación, colocación de armaduras y hormigonado.

Para los trabajos de replanteo la zona se encontrará limpia y ordenada además de libre de obstáculos que impidan la circulación normal de personal en el tajo.

La excavación se efectuará por medios mecánicos, y la limpieza y perfilado del pozo o de la zanja se efectuará por medios manuales, una vez retirada la máquina se comprobará que durante la excavación no se han alterado las características mecánicas del suelo y que se ha llegado a firme, una vez ejecutado esto se comprobará el nivel de fondo de la zanja o pozo y se pasará el nivel de hormigonado. En el caso de que la cota de fondo de excavación no sea correcta, por defecto se realizará otro perfilado manualmente.

Una vez ejecutado el replanteo y para la ejecución de la excavación se considerará la profundidad teniendo en cuenta que a partir de 1,5 m debemos entibar.

La zapata podrá ser de hormigón en masa o armada, en este segundo caso se deberán hacer las consideraciones específicas al montaje de la ferralla del armado.

Se pondrá especial atención a la utilización de las herramientas cortantes.

Ejecución de losas de cimentación

Las losas de cimentación son superficies continuas hormigonadas dónde apoyarán los distintos elementos verticales de la estructura.

Para la ejecución de losas de cimentación la excavación se realizará igualmente por medios mecánicos dado que la superficie es mayor que la cimentación por zapatas. Se delimitará la zona dónde se ejecutará la losa y se preverá un perímetro de seguridad señalizado y con los accesos a la losa marcados.

Una vez montado todo el hierro, se comprobará éste, haciendo una última limpieza en caso de que hayan caído tierras en la excavación y se colocará la toma de tierra si esta es necesaria en el elemento en cuestión, previo al hormigonado.

Hormigonado de zapatas o losas

El hormigonado se hará con el hormigón traído de planta, atendiendo a las características que define el proyecto y siempre cumpliendo la normativa vigente. El vertido será directo,

PE.04314.ES-IN-AX.107		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

ayudándose con las canaletas, siempre que sea posible, o bien mediante cubos de hormigonado o bomba de hormigón cuando el acceso de la hormigonera no sea posible.

Durante el vertido se vibrará el hormigón de forma continua y cambiando el vibrador de zonas, sin llegar a un exceso de vibrado que pueda provocar la segregación de los áridos.

No se olvidará la colocación sobre el hormigón de los elementos necesarios para los posteriores trabajos de encofrado y apuntalado, tales como latiguillos, esperas, tablas de apoyo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria
- Atropellos o golpes con vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a sustancias cáusticas o corrosivas
- Vibraciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Contacto eléctrico
- Proyecciones de material

PE.04314.ES-IN-AX.107		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

3. Medidas preventivas

Generales

Antes de iniciar los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se deberá revisar el estado de las zanjas a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos y en especial se en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Para el izado de materiales se destinarán zonas de acopio.

En las cimentaciones superficiales, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano.

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanja y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgo de caídas de altura, se acotarán, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Se colocarán escaleras de mano que sobrepasen 1 m de altura de desembarco para facilitar el acceso o salida de la excavación.

Si la profundidad de la excavación es superior a 1,8 m, los trabajadores irán provistos de arnés de seguridad amarrado a punto seguro para acercarse al borde de la excavación.

Cuando se abandona la zona de excavación, se balizará completamente la misma y se delimitará con barandilla perimetral de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié o con valla tipo ayuntamiento.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras y otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá un rodapié alrededor de éstas.

En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir el borde de éstas, la circulación de vehículos pesados al borde de las excavaciones será dirigida por un auxiliar.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar, y siempre que no existan topes fijos, se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

PE.04314.ES-IN-AX.107		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

Mientras se está realizando el hormigonado, se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles. En caso de fallo, lo más recomendable es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Medidas preventivas a adoptar durante la colocación de las armaduras

Las esperas de la ferralla deberán protegerse.

En ningún caso se permitirá emplear las armaduras como medio auxiliar y de acceso a otros puntos.

Las armaduras se deben recibir en sitios que cumplan los siguientes requisitos:

- Sean abiertos.
- Libres de obstáculos.
- Próximos al perímetro de la zapata o losa

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán, mediante sogas en dos direcciones, la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Guantes de trabajo para riesgo mecánico
- Guantes de goma para el trabajo con el hormigón
- Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Muñequeras elásticas
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos

PE.04314.ES-IN-AX.107		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de hormigonado en cualquier situación o lugar de trabajo.

Aplica a los trabajos de hormigonado de cimentaciones, zanjas, pilares y vigas, ya sea por vertido con cubo, por canaleta o mediante bombeo. No se contempla el hormigón proyectado.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos con maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes
- Contacto eléctrico
- Proyecciones de material
- Ruido ambiental
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas (Dermatitis, irritación, quemaduras)

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Consideraciones generales

Se dispondrán zonas de paso adecuadas sobre la superficie a hormigonar.

Se dispondrán los medios auxiliares adecuados.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz o Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm de anchura).

PE.04314.ES-IN-AX.108		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjás a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjás (o zapatas) para verter hormigón (Dúmpster, camión hormigonera).

Para coladas verticales, es necesario que se instalen plataformas estables (castilletes o torretas de hormigonado), ya que con escaleras no se puede realizar este trabajo en condiciones seguras.

Según la forma de puesta en obra

Vertidos mediante canaletas

Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Vertido mediante cubo o cangilón

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

Vertido mediante bombeo

El equipo de operarios encargado del manejo de la bomba deberá estar especializado y capacitado para la realización de esta tarea.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos trabajadores, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un trabajador especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

PE.04314.ES-IN-AX.108		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los trabajadores que gobiernan el vertido con la manguera.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

No se utilizarán codos de radio reducido en las mangueras.

Se lavarán y limpiarán el interior de las tuberías de impulsión del hormigón una vez concluido el bombeo.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los trabajadores, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

En caso de producirse tapones o atoramientos de hormigón se colocarán una redcilla de protección en la manguera.

Medidas preventivas a adoptar durante el hormigonado de los diferentes tipos de ejecución de obra

Hormigonado de zanjas y cimentaciones

Se revisarán previamente y antes de comenzar los trabajos el estado de los taludes y de los encofrados anteriores.

Para facilitar el paso, la circulación y los movimientos del personal que ayuda a realizar el vertido se dispondrán de pasarelas o pasos móviles o portátiles seguros.

Si fuera necesario, se dispondrá de un operario que señalice a los conductores de los vehículos que se acerquen a las zanjas, zapatas, etc., para descargar el hormigón.

El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la zona de hormigonado.

En caso de que la medida anterior no fuera posible se establecerán plataformas de apoyo, colocadas perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Hormigonado de pilares y vigas

Antes de iniciar las actividades: se revisará el estado de los encofrados, para evitar que se suelten tablonos, derrames, reventones, etcétera, y se asegurará el correcto montaje y ubicación de las redes de protección.

Las operaciones de hormigonado se interrumpirán inmediatamente ante cualquier fallo detectado en los encofrados.

Se prohibirá expresamente y se dispondrán de los medios necesarios para evitar que los operarios trepen o utilicen encofrados y/o pilares para acceder a las zonas de trabajo.

Las plataformas de trabajo para el hormigonado y vibrado de pilares contarán con:

PE.04314.ES-IN-AX.108		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

- Escaleras de acceso (solo como último recurso)
- Barandillas en su perímetro.
- Dimensiones suficientes para realizar el trabajo sin necesidad de utilizar otros medios complementarios.
- Estabilidad y dimensiones necesarias para evitar que los operarios puedan abandonar la plataforma o adopten posturas inadecuadas.
- Dispondrán de plataformas en ambas caras de los muros, y por consiguiente, la protección completa de todo su perímetro.

Como medios auxiliares para el hormigonado de vigas se utilizarán:

- Andamios modulares.
- Torretas o castilletes perfectamente nivelados y arriostrados.
- Plataforma que permitan realizar el vertido y vibrado de forma segura.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Guantes de trabajo
- Guantes de goma para el trabajo con el hormigón
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.

PE.04314.ES-IN-AX.108		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 109: Encofrado y Desencofrado

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de encofrado y desencofrado en sus diferentes tipos: encofrado tradicional, encofrado tipo modular y encofrado perdido. No se consideran en esta ficha los encofrados especiales.

Los encofrados son moldes de madera o metal destinados a servir de continente para los vertidos de hormigón hasta que este alcanza el punto óptimo de fraguado para proceder a su desmontaje. La mayoría de los elementos utilizados para el encofrado son reutilizables en varias puestas. Se deberán acotar las zonas dónde se vaya a realizar el encofrado una vez ejecutado el replanteo. Si son encofrados en altura se deberá eliminar cualquier riesgo de caída en altura

Encofrado tipo tradicional

El encofrado tipo tradicional es aquel compuesto por tableros de madera y puntales sin el uso de elementos prefabricados, se refuerza mediante listones longitudinales y se utiliza en zonas especiales dónde no alcanzan los encofrados con elementos prefabricados. Se deberá evitar el uso de maderas demasiado verdes o demasiado secas ya que tenderán a sufrir deformaciones o roturas.

Encofrados tipo modulares

Son aquellos compuestos por elementos prefabricados que facilitan el ensamblaje de los mismos, habitualmente son piezas machihembradas las que conforman el sistema

Encofrados perdidos

Son aquellos encofrados considerados no recuperables

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Golpes por objetos o herramientas
- Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas derivadas del uso de desencofrantes (morfolina, derivados del petróleo)
- Exposición a sustancias causticas o corrosivas
- Exposición a productos químicos
- Sobre esfuerzos

PE.04314.ES-IN-AX.109		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 109: Encofrado y Desencofrado

- Proyecciones de material

3. Medidas preventivas

Consideraciones generales

Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidas.

Los armazones de madera para construir arcos y bóvedas (las cimbras), las armaduras provisionales y las uniones de los distintos elementos deben ser rígidas para evitar que se deformen como consecuencia de las vibraciones durante el vibrado o compactación de la masa.

Para el izado de materiales se destinarán zonas de acopio en la fase de replanteo de los encofrados.

Se prohíbe la permanencia de trabajadores en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, puntales y ferralla.

Se dispondrán zonas de acceso controlado a la zona de la excavación.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de las escaleras de mano reglamentarias, siempre que no sea posible la utilización de plataforma fija o móvil homologada.

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un tránsito más seguro en esta fase.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

En caso de ejecución tradicional se ejecutarán desde el nivel inferior mediante uso de plataformas homologadas o previa instalación de redes horizontales de poliamida 10 x 10 con amarre mediante gancho en "s" homologados.

Todos los huecos se encontrarán protegidos con barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros, con listón intermedio y rodapié, que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.

En el caso de que las protecciones colectivas sean insuficientes se hará uso de cinturón de seguridad tipo arnés.

Medidas preventivas a adoptar durante el encofrado

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, así como de encofrados metálicos, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando en los sitios de paso.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.109		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas empuntadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudo mariner.

La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un andamio con todas las protecciones.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros diferentes a la vez, es decir, sobre juntas.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se empleará una bolsa portaherramientas.

Medidas preventivas durante el desencofrado

El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

El material que se vaya recuperando en el desencofrado se irá apilando a un lado de las zonas de paso, para no entorpecer las actividades del resto del personal.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán. Nunca se dejarán tablones con clavos o puntas.

Las puntas y clavos recuperados en el desencofrado se irán depositando en cubos para tenerlas controladas.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

No se podrá dar por terminada la operación de desencofrar un tablón, mientras en éste sigan quedando clavos o puntas con riesgo de que se puedan clavar en algún trabajador.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre las bateas.

Los elementos retirados en el desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra.

Terminado el desencofrado se procederá al barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o a su retirada.

A las chapas utilizadas para el encofrado una vez desencofradas se les debe aplicar líquido desencofrante, directamente sobre el encofrado limpio y seco, utilizando brochas, trapos o pistola, impregnación o pulverización. Dependiendo del producto se impregnará el molde con el desencofrante directamente, o con éste diluido en agua. No se debe comer, beber, ni

PE.04314.ES-IN-AX.109		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

fumar, durante su manipulación. Lavar las manos antes, durante los descansos y después del trabajo.

Se almacenarán estos productos en local fresco y seco, siempre en envases originales.

Se deberá prever una ventilación adecuada del área de trabajo, si esto no fuera posible se utilizará protección respiratoria.

La utilización del producto desencofrante se realizará en todos los casos según indique la ficha de seguridad del producto y respetando las medidas preventivas dadas por el fabricante para su manejo y utilización.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Guantes de trabajo contra riesgo mecánico
- Guantes de goma
- Arnés anticaídas, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Chaleco reflectante
- Mascarilla
- Pantalla facial

PE.04314.ES-IN-AX.109		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 111: Trabajos con ferralla

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos con ferralla, tanto de montaje de armaduras como de colocación de dichas armaduras en las zonas de encofrado.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída por desplome o derrumbamiento
- Atrapamiento por objetos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Proyecciones de material
- Atropellos o golpes con maquinaria

3. Medidas preventivas

Medidas preventivas generales

Para el izado de materiales se destinarán zonas de acopio.

Se colocarán plataformas o pasarelas de trabajo adecuadas sobre las parrillas de ferralla, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.

Se mantendrán los equipos y medidas de protección colectiva utilizadas durante el encofrado.

En caso de que las protecciones colectivas sean insuficientes se utilizará cinturón de seguridad tipo arnés.

Se utilizarán guantes adecuados, ajustables en la muñeca para evitar enganches con las dobladoras mecánicas.

El almacenamiento de materiales deberá hacerse de forma ordenada de forma que se eviten los accidentes derivados de un inadecuado apilamiento.

No se deberán acopiar materiales en los bordes de las partes superiores de las estructuras, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.111		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 111: Trabajos con ferralla

Las máquinas que se utilicen (máquinas dobladoras, cizallas, etc.) deberán disponer de todas las medidas preventivas reglamentarias.

La máquina cortadora y dobladora de los redondos deberá contar con las protecciones necesarias, tanto para evitar el riesgo de atrapamiento como el eléctrico.

Las máquinas se colocarán a resguardo, fuera de las zonas de posible caída de materiales.

El personal destinado a operar con la máquina dobladora de ferralla contará con la capacitación técnica necesaria y una adecuada formación en materia de prevención de riesgos laborales.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Medidas preventivas a adoptar durante el montaje de armaduras

Cuando las armaduras se monten en la propia zona de obras, se habilitará un lugar indicado como taller de ferralla. Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montajes de armaduras.

El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasen por encima de los montadores.

Los acopios de chapa y mallazo se realizarán estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos por las vigas.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 metros.

Las borriquetas para armado serán autoestables para garantizar que no caiga la labor en fase de montaje sobre los pies de los montadores.

Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal. Se prohíbe el transporte de ferralla suspendiendo el material por los latiguillos de acero que lo unen.

La ferralla montada en el taller o que se reciba premontada se almacenará en los lugares designados a tal efecto. La zona de acopio se elegirá de forma que facilite el transporte posterior para la colocación y que estará separada del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán, acopiándose en el lugar determinado de antemano, para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al puesto de trabajo.

Medidas preventivas durante la colocación de las armaduras

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al punto de ubicación,

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.111		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 111: Trabajos con ferralla

depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la colocación exacta “in situ”.

Las esperas de la ferralla deberán protegerse.

En ningún caso se permitirá emplear las armaduras como medio auxiliar y de acceso a otros puntos.

Siempre que sea posible, la colocación de las armaduras se realizará desde fuera del encofrado, para esta tarea se utilizarán:

- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Andamios.
- Torretas.
- Cinturones de seguridad tipo arnés.

Las armaduras se deben recibir en sitios que cumplan los siguientes requisitos:

- Sean abiertos.
- Libres de obstáculos.
- Próximos al perímetro del forjado.

Para la colocación y el reparto de viguetillas y bobedilla se podrán utilizar:

- Plataformas
- Pasarelas
- Andamios de borriquetas situados sobre el piso inferior provistos de barandillas

Todos los huecos con riesgo de caída de altura estarán protegidos por barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros, con listón intermedio y rodapié, y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán, mediante sogas en dos direcciones, la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Guantes de trabajo
- Arnés anticaídas, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas

PE.04314.ES-IN-AX.111		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 111: Trabajos con ferralla

- Chaleco reflectante

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.111		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de albañilería. Consideraremos trabajos de albañilería aquellos que conlleven la utilización de materiales pétreos o cerámicos, para la ejecución de tabiques o paramentos, ya sean armados o convencionales.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico
- Proyecciones de fragmentos o partículas

2. Medidas preventivas

Consideraciones generales

Los tajos estarán convenientemente iluminados. De no ser así se instalarán fuentes de luz adicionales, con rejilla de protección y una tensión de alimentación de 24 voltios.

Las herramientas de corte se encontrarán en perfecto estado de mantenimiento.

Las máquinas herramientas seguirán lo establecido en su procedimiento específico.

Las operaciones de carga, descarga y traslado, ya sea manual, como mecánicamente y la manipulación de palets se realizarán siguiendo las recomendaciones de los procedimientos específicos.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Los huecos de una vertical (bajante, por ejemplo) serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco.

Cuando se vaya a proceder a la colocación de peldaños o rodapiés en las escaleras, se acotarán los pisos inferiores de las zonas donde se esté trabajando, para evitar que circule nadie por lugares con riesgo de caída de objetos.

Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:

PE.04314.ES-IN-AX.112		Fecha: 06/09/2016
Edición: 1		Página: 1 de 3

- Anchura: mínima 60 cm
- Huella: mayor de 23 cm
- Contrahuella: menor de 20 cm

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.

Se colocarán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras, entre otras.

Para los trabajos de replanteo la zona se encontrará limpia y ordenada además de libre de obstáculos que impidan la circulación normal de personal en el tajo.

El material cerámico se izará sin romper los flejes con los que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se pondrá especial atención a la utilización de las herramientas cortantes.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Se evitará trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Si hubiera vientos fuertes podrían derrumbarse sobre el personal.

Para trabajos desde medios auxiliares

Se dispondrán los medios auxiliares adecuados. Se comprobará al inicio de cada jornada su estado.

Se delimitarán las zonas dónde se vayan a instalar los andamios o plataformas de trabajo.

Se seguirán los procedimientos específicos para el montaje de andamios, sean del tipo que sean han de estar homologados y certificados.

En el caso de uso de Plataformas Elevadoras se delimitarán los radios de acción y se prohibirá el acceso a la zona acotada. Se seguirán las recomendaciones descritas en la ficha de plataformas elevadoras.

3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Guantes de trabajo

PE.04314.ES-IN-AX.112		Fecha: 06/09/2016
Edición: 1		Página: 2 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 112: Albañilería

- Guantes de goma contra las agresiones del cemento
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Chaleco reflectante, en presencia de maquinaria
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel o para trabajos desde medios auxiliares

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.112		Fecha: 06/09/2016
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de demolición en cualquier situación o lugar de trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Caída por desplome o derrumbamiento
- Atrapamiento por objetos
- Atrapamiento por maquinaria
- Atropellos por maquinaria
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico
- Proyecciones de material
- Exposición al ruido

3. Medidas preventivas

Consideraciones generales

Para los trabajos de replanteo la zona se encontrará limpia y ordenada además de libre de obstáculos que impidan la circulación normal de personal en el tajo.

Reconocimiento previo de la construcción o elemento a demoler inspeccionando las técnicas con las que fue construido y viendo la antigüedad. Han de inspeccionarse los sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., con el fin de detectar la posible presencia de gases nocivos.

Comprobar el estado actual de conservación de las diversas instalaciones y el estado actual de los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc

Neutralización de las instalaciones y servicio de agua, electricidad y gas y sus correspondientes conducciones. La acometida de agua la podremos mantener para surtirnos

PE.04314.ES-IN-AX.119		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

en el transcurso de la demolición, pero a ser posible, con mangueras independientes de la instalación de la construcción, para evitar cortes de las tuberías e inundaciones.

Cerciorarse de que los posibles depósitos de combustible están vacíos.

Cerrar la acometida del alcantarillado general de edificio o instalación, para evitar posibles emanaciones de gases.

Estudiar e instalar, previamente a la demolición, los medios de evacuación de escombros, para evitar improvisaciones sobre la marcha.

Apear y apuntalar todos aquellos elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamientos en parte de la misma, realizándolos de abajo hacia arriba. Esto se realizará siempre que observemos anomalías apreciables en los elementos estructurales, como pueden ser grietas acusadas en muros.

Se colocarán dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización: conos, cinta, lámpara destelleante, etc y se señalizarán las zonas de trabajo para evitar la intrusión de personas ajenas a la actividad mediante cintas de color rojo y blanco.

Se señalizarán adecuadamente los obstáculos y se delimitará una zona de seguridad alrededor de las máquinas mediante cinta de balizar o malla.

Siempre que se trabaje a distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.

Se dispondrá de medios auxiliares adecuados (andamios, escaleras, plataformas...), en buen estado y correctamente montados.

Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.

Definir y delimitar la zona de acceso de vehículos para la retirada de los escombros.

Mantener en buen estado todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea la construcción, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.

No se retirará ningún tipo de material aprovechable que pueda servir para la protección colectiva durante la demolición, y se respetará en cualquier caso el orden establecido para ejecutar la demolición, no desmantelando primero los aprovechables, sino en ese momento.

Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.

Iniciada la demolición de un elemento, con pérdida progresiva de su estabilidad, se completará su derribo en la jornada o se acotarán las zonas que pudieran ser afectadas por su derrumbe imprevisto.

Las paredes, estructuras, conductos y chimeneas nunca deberán derribarse como grandes masas aisladas. La demolición se hará por partes y, si estas fueran tan estrechas o débiles que ofrecieran peligro para los obreros que trabajan sobre ellas, deberá colocarse un andamio adecuado.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.119		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Los escombros provenientes de una demolición sólo podrán caer hacia el interior, está prohibido arrojarlos desde alturas. En los entresijos no se podrán acumular materiales de derribo.

Ningún elemento podrá dejarse en condiciones de poder ser derribado por el viento o por eventuales vibraciones.

Demolición de cubiertas

La demolición de tuberías y chimeneas hay que ejecutarla antes que el tejado y no deberán abatirse sobre la cubierta.

A fin de evitar desequilibrios, las tejas deben retirarse desde la cumbrera hacia los canalones.

Si la cubierta no es resistente y está en inclinación, debe usarse cinturón de seguridad enganchando al cable tendido al efecto. En el trabajo sobre la cubierta han de utilizarse tableros que repartan la carga.

Especial cuidado hay que tener con el desmontaje del canalón en los edificios antiguos que suele sobresalir en voladizo.

La demolición de la cubierta ha de hacerse desde la cumbre a los aleros. La demolición de éstos ha de hacerse desde los andamios exteriores.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero, en caso de ser necesario
- Guantes de seguridad
- Gafas de protección contra la proyección de partículas
- Chaleco reflectante
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel o para trabajos desde medios auxiliares
- Cinturón antivibratorio
- Protecciones auditivas homologadas
- Equipos específicos para el oxicorte
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos

PE.04314.ES-IN-AX.119		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

1. Descripción de la unidad de obra

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de tendido de tubo y cable en el interior de las zanjas.

2. Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Pisada sobre objetos
- Golpes/ cortes por objetos o herramientas
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes con vehículos

3. Medidas preventivas

La zona de trabajo estará debidamente señalizada y delimitada; vigilando, revisando y manteniendo dicha señalización y delimitación.

A la zona de trabajo se accederá únicamente por los lugares establecidos al efecto. El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1 m por encima del borde de la zanja.

El acceso al interior de excavaciones para los trabajos de tendido de cable y tubo se realizará una vez que los taludes de las zanjas o los sistemas de entibación, en su caso, hayan sido revisados por personal competente.

PE.04314.ES-IN-AX.124		Fecha:15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante todo el proceso de los trabajos de tendido de cable y tubo. Además, todos los trabajadores vestirán prendas de alta visibilidad en previsión de posibles atropellos.

Se prohibirá la ejecución de actividades de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y exterior de zanjas.

Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

El acopio de las bobinas de cable y tubos se realizará respetando una distancia que no genere cargas a los taludes de las zanjas para evitar el riesgo de derrumbamiento. Se utilizarán calzos de madera o similar, adecuados en tamaño y peso.

La descarga de bobinas deberá hacerse por medio de grúa o carretilla elevadora si se dispone de ellas. Si no se dispone de estos medios nunca se arrojarán desde la caja del camión. Se utilizará un amortiguador adecuado cuando son bobinas pequeñas o se descargarán por medio de una rampa.

Los gatos para bobinas de cable serán los adecuados para el peso y volumen a soportar. Se instalarán siempre en terreno firme.

Antes de iniciar la operación de colocación de la bobina, se revisará el estado de los gatos y cuñas, así como su capacidad para resistir los pesos a los que van a ser sometidos.

Cuando las bobinas de cable sean de gran volumen y de un peso significativo, se utilizarán gatos con freno para evitar el embalado de dicha bobina.

El cable se extraerá por la parte superior de las bobinas que se apoyarán sobre un eje, a una altura suficiente sobre el suelo que permita el giro de las mismas.

Las bobinas han de rodarse solamente durante distancias cortas en terreno regular y uniforme y en la dirección de la flecha.

Cuando se utilicen rodillos se dispondrán estos sobre las bandejas, sujetándolos adecuadamente para evitar riesgos de caídas de objetos.

Mientras se llevan a cabo los trabajos de tendido no se introducirán las manos en elementos que las puedan atrapar (rodillos, tubos, etc.).

Si para la operación de tendido se utilizan cabrestantes eléctricos, se revisarán y comprobará su estado mecánico y eléctrico antes de salir del taller, es decir, que los engranajes, piñones, cadena de tracción, etc. funcionan correctamente y que el tambor de alojamiento del cable de acero entra y sale de su eje normalmente. Se engrasará antes de llevarlo a la obra y se comprobará el nivel de aceite de la caja de los piñones al igual que la puesta a tierra.

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas contempladas en las fichas de la maquinaria que se vaya a utilizar en los trabajos.

Se recomienda colocar una mampara protectora para la persona que maneja la máquina de tendido de cable como prevención ante roturas imprevistas del cable / cuerda y la posibilidad de retorno del mismo (efecto látigo).

PE.04314.ES-IN-AX.124		Fecha:15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Si el recorrido del tendido es tal que no se puede ver la maniobra completa, los operarios que manipulen los cabrestantes deberán emplear emisoras para estar sincronizadas con la persona/s que dirigen la maniobra. De esta manera se evitarán los problemas existentes con las comunicaciones a voces o con señas a distancia. Para el tendido de cable se tendrá en cuenta el radio de curvatura mínimo especificado por el fabricante.

Se tendrá especial atención a posibles atrapamientos de manos y brazos durante el tendido y manipulación del cable.

Cuando el trabajo requiera posiciones incómodas se establecerán tiempos de descanso adecuados para evitar sobreesfuerzos musculoesqueléticos.

Una sola persona será la responsable de dirigir las maniobras.

La zona de trabajo así como sus accesos estarán convenientemente iluminados, atendiendo a las exigencias visuales correspondientes, con contrastes de luminancia adecuada y sin deslumbramientos.

4. Protecciones individuales

- Protectores auditivos
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Gafas de seguridad
- Prendas reflectantes
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel

PE.04314.ES-IN-AX.124		Fecha:15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 125: Acopio de Material

1. Descripción de la unidad de obra

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante el acondicionamiento y el acopio de material en el lugar de trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos por desplome
- Golpes/ Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisada sobre objetos
- Choque contra objetos móviles
- Choque contra objetos inmóviles

3. Medidas preventivas

Accesos y señalización

La zona de acopio de materiales se determinará al comienzo de los trabajos en la proximidad de la zona de trabajo. La elección del emplazamiento se realizará teniendo en cuenta sus condiciones de acceso.

Se procurará que la pista o camino de acceso sea suficientemente ancha para permitir el paso delimitado de personal y maquinaria sin riesgo de golpe o atropello.

Se procurará que las pendientes no sean pronunciadas, con el fin de que no provoquen caídas o vuelcos de los vehículos o materiales por causa del desplazamiento del centro de gravedad de éstos.

Las zonas de acopio y los lugares de vertidos de escombros estarán correctamente valladas y señalizadas, de manera que siempre queden libres de obstáculos innecesarios las zonas de paso y los distintos tajos de la obra.

Se asegurará en todo momento la limpieza y amplitud de los pasillos de circulación, adecuando pasarelas con barandillas para salvar pequeños desniveles y obstáculos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.125		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 125: Acopio de Material

Almacenamiento

Los acopios en altura se realizarán en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto, evitándose el riesgo de vuelco de material.

Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.

Para el apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.

La superficie sobre la que se acopie será plana y resistente al peso depositado, debiéndose considerar también sus posibles asientos.

Debe evitarse la formación de sobrecargas en forma de acopios sobre el elemento de apoyo cuando éste no sea el suelo, siendo en estos casos los puntos más adecuados la zona perimetral de pilares o muros de carga.

Los elementos más ligeros se apilarán siempre sobre los más pesados. Nunca al contrario.

Los materiales laminares que han de apilarse en vertical como el vidrio, deberán colocarse con una inclinación que garantice la estabilidad al vuelco, incluso

Los pequeños materiales se acopiarán en recipientes adecuados para evitar su dispersión.

Las piezas sueltas se acopiarán flejadas por fajos o en contenedores y bateas dispuestas al efecto.

La chatarra se amontonará en un recinto delimitado por balizas, para impedir el acceso involuntario del personal a dicha zona.

Los materiales ensacados se acopiarán formando pilas con hileras entrecruzadas, sobre una base amplia y nivelada, hasta una altura máxima de 8 hileras.

Las maderas y tablonés se clasificarán según usos y estarán exentas de clavos. Si no están flejados, formarán hileras entrecruzadas, sobre una base amplia y nivelada. La altura máxima de la pila, será de 1 metro.

Los perfiles metálicos se distribuirán clasificadamente sobre cartelas o soportes adecuados, o en su defecto, apilados sobre una base nivelada e interponiendo tablas de forma estratificada para asegurar su horizontalidad.

Se usarán calzos para el acopio de materiales capaces de rodar o desplazarse, (tubos, bobinas de cables, etc.).

Los tubos se dispondrán sobre pilas calzadas a ambos lados del apoyo de cada tubo.

Las mercancías susceptibles de ser dañadas por agua se deben situar sobre palés u otro tipo de elemento impermeable.

Los flejes de los materiales paletizados deben cortarse para evitar riesgo de tropiezo.

El material paletizado se recibirá suministrado sobre palés normalizados, preferentemente de cuatro entradas. La carga puede venir flejada siendo opcional el empacado con material envolvente.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.125		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 125: Acopio de Material

El apilamiento de palés normalizados con carga no deberá rebasar ningún caso más de dos hileras, sobre base amplia y nivelada.

No es conveniente apilar palés de diferentes características.

Los recintos destinados al almacenamiento provisional de sustancias tóxicas, corrosivas o candentes estarán adecuadamente señalizadas y bajo llave. Estos productos se depositarán en recipientes herméticos y adecuadamente etiquetados.

Respecto a las botellas de gases se almacenarán verticalmente y aseguradas para evitar que se caigan. Se almacenarán en lugar fresco y ventilado. Se separarán según las propiedades del gas (inflamable, inerte, oxidante, etc.). Las botellas de contenido inflamable deberán almacenarse separadas del resto de materiales.

Para el almacenamiento provisional de sustancias explosivas o deflagrantes:

- Se ubicarán en recintos sólidos aislados, señalizados y bajo llave a cargo de un vigilante especial.
- El local estará impermeabilizado, limpio, seco, bien ventilado y fresco.
- La iluminación eléctrica será de características antideflagrantes.
- Está totalmente prohibido almacenar conjuntamente explosivos, detonantes, cebos y recipientes metálicos con gases o líquidos inflamables.
- Las mechas lentas y cordones detonantes estarán aislados de la humedad.

Se dispondrá de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios especialmente en las de materiales inflamables.

No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.

Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Ropa y/o chaleco reflectante
- Faja lumbar

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.125		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de soldadura en cualquier situación o lugar de trabajo. Comprende aquellos trabajos realizados con generación de calor, produciendo chispa, llamas o elevadas temperaturas.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamientos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos (quemaduras)
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (vapores metálicos)
- Exposición a radiaciones (arco voltaico)
- Explosiones
- Incendios

3. Medidas preventivas

Orden y limpieza en espacios donde se realizan operaciones de soldadura.

Mantener en correcto estado de conservación las herramientas a manipular (afilado, empuñadura, etc.).

Utilizar las herramientas de manera y para el fin que fueron concebidas.

Utilizar bases de soldar sólidas y apoyadas sobre objetos estables.

Fijar adecuadamente las piezas con las que se esté trabajando.

Comprobar el correcto estado de los materiales a manipular (solidez, etc.).

PE.04314.ES-IN-AX.126		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 126: Soldadura

Siempre que sea posible no realizar operaciones de soldadura desde un plano inferior a uno superior.

Coordinar los trabajos para evitar que las tareas de soldadura afecten a los trabajadores de las proximidades, y delimitar la zona. En caso necesario, colocar apantallamientos.

No se deberán efectuar estos trabajos en la proximidad de cables eléctricos que como consecuencia de ello puedan calentarse, estar expuestos a chispas o proyecciones de partículas incandescentes.

Cuando se empleen botellas de gases se utilizarán válvulas antirretroceso de llama. Las botellas se situarán de pie sobre sus carros y amarradas para impedir su vuelco; nunca se colocarán dentro de espacios cerrados o confinados. Tampoco se expondrán a la luz directa del sol, ni a ningún foco de calor. Las botellas no se vaciarán por completo para prevenir la entrada de aire.

Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.

No se utilizarán botellas que no estén debidamente identificadas o que presenten signos de deterioro (abolladuras, fisuras....).

Se utilizarán guantes, pantallas faciales y protecciones adecuadas. Si la pantalla facial no es de doble mirilla, se utilizarán gafas en la limpieza de escoria y repasado del cordón de soldadura. Además el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.

En trabajos en caliente en altura, desde andamios o desde otros tipos de plataformas de trabajo, se deberá utilizar mantas ignífugas u otras protecciones para evitar la propagación de chipas incandescentes.

Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar arnés de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chipas lo puedan quemar.

La zona en la que se vayan a realizar estos trabajos deberá estar limpia de materiales inflamables o combustibles (madera, cartones, grasa, aceites, etc.).

Mantener las herramientas limpias de sustancias y materiales (aceites, grasas, etc.).

Nunca se harán trabajos en caliente en recipientes que hayan contenido materiales inflamables, si no se han limpiado o inertizado previamente. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.

Nunca se harán trabajos en caliente en la proximidad de conducciones con presencia de gas, gasoil u otras sustancias inflamables.

No se deberán engrasar los distintos elementos de las mangueras de gases para soldadura; una fuga puede originar un incendio.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.126		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Las mangueras de gases de oxicorte una vez utilizadas deben purgarse y, en trabajos en espacios confinados, deben sacarse fuera, pues posibles fugas dentro de dicho espacio podrían generar atmósferas explosivas o tóxicas.

El cable de masa se conectará sobre la pieza a soldar o lo más cerca que sea posible, poniendo especial cuidado en su conexión y usando tomas apropiadas.

Antes de realizar cualquier modificación en la máquina de soldar se cortará la corriente, incluso cuando se mueva.

No deben dejarse conectadas las máquinas de soldar o los grupos electrógenos en los momentos de suspender las tareas, por breve que sea la suspensión.

En caso de aviso de emergencia se deberán paralizar los trabajos en caliente de forma segura hasta que se pueda volver al trabajo.

Se dispondrá de extintor junto al tajo de soldadura.

Se asegurará la calidad del aire junto al tajo de soldadura. En caso necesario, se hará uso de extracción localizada.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Yelmo de soldador (Casco y careta de protección)
- Pantalla de soldadura compatible con casco
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico
- Gafas de seguridad contra impactos
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura)

PE.04314.ES-IN-AX.126		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de izado de cargas en cualquier situación o lugar de trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropello o golpes con vehículos
- Ruidos y vibraciones

3. Medidas preventivas

En toda maniobra habrá un jefe de maniobra, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, y señalista específico si su complejidad así lo requiere.

En operaciones de elevación de cargas de gran complejidad se deberá redactar un documento en el que se describa el método de elevación. Este documento deberá ser aprobado por la dirección de obra o técnico competente.

Las Maniobras de Izados Especiales, dado que pueden representar un riesgo potencial para las personas o instalaciones, deberán ir precedidas de una planificación para su ejecución. Tendrán la consideración de Maniobras de Izado Especiales aquellas en las que como mínimo:

- El peso supere las 10 Tm
- Participen dos grúas

PE.04314.ES-IN-AX.127		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 5

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 127: Izado de cargas

- Trabajos que se realizan en o bajo la carga, con ésta aún suspendida

Como mínimo esta planificación contendrá:

- Fecha prevista
- Lugar de la maniobra
- Dimensiones de la carga y peso
- Detalles de la grúa (longitud pluma, contrapeso)
- Radio de la maniobra
- Accesorios de elevación a emplear
- Altura máxima a superar
- Descripción de la maniobra
- Cargas al terreno
- Planos o croquis de la maniobra

Todo el personal que intervenga en las operaciones de izado estará instruido precisamente acerca de su cometido y forma de realizar los trabajos.

El trabajador encargado del manejo de la grúa deberá ser una persona con capacitación demostrable y autorizada por escrito por la empresa para poder realizar este trabajo.

La ejecución segura de una maniobra de carga transporte y descarga exige el conocimiento previo del peso, la forma y dimensiones de la carga a manipular. Al peso de la carga se le sumará también el peso de los elementos auxiliares.

Se planificarán la ubicación y orden de izado de las cargas, pensando tanto en la carga como en la descarga, en el vehículo de transporte para facilitar las operaciones y no generar riesgos añadidos. Se deberán tener en cuenta los posibles desequilibrios que se podrían ocasionar en el vehículo en caso de un orden de carga o descarga erróneo.

Planificar los medios auxiliares y medidas de seguridad adicionales para proceder al eslingado, fijación de la carga y recepción de las cargas, tales como escaleras, plata formas de apoyo, andamios, etc.

Se deberá asegurar una perfecta coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realicen las operaciones de izado.

Se acotarán y señalizarán las zonas de influencia de las grúas y el radio de acción de las cargas.

Se debe poner especial atención para mantener las distancias de seguridad establecidas a las líneas eléctricas. Si es posible se solicitará a la compañía eléctrica el corte del servicio

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.127		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 127: Izado de cargas

durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección o se señalizará mediante gálibos y pórticos, a las distancias indicadas.

Está prohibida la elevación de cargas por encima de personas.

Bajo ningún concepto un operario se puede subir a la carga.

Se prohíbe elevar las cargas que no se encuentren completamente libres. Nunca se utilizarán las grúas para arrancar o desenclavar objetos.

Previo al inicio del trabajo, se deberá realizar el cálculo del peso de la carga para verificar en las tablas de trabajo propias del equipo que la maniobra de elevación es segura.

Se deben respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

Se deberá posicionar la grúa en terreno adecuado, evitando bordes de taludes, zanjas, etc, en los que podría ceder el terreno.

Es imprescindible un perfecto nivelado de la grúa. El equipo elevador trabajará siempre sobre estabilizadores, independientemente del peso de la carga, y manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, conjuntamente con el freno de mano del equipo elevador, y los calzos de inmovilización de las ruedas.

El emplazamiento de la grúa se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso. Deberá verificarse la nivelación de la grúa antes de iniciar los trabajos, que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Colocar siempre calces apropiados, adecuados a la capacidad de carga de la grúa, en todas las patas, en todas las maniobras y en cualquier tipo de terreno. Si el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, las bases estarán constituidas por una o más capas de traviesas o tablones de al menos 80 mm de espesor y 1000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

Es necesario revisar que es adecuado el estado de elementos auxiliares: cables, cadenas y ganchos. Se desecharán todos aquellos que presenten cualquier signo de deterioro.

Solamente están permitidos elementos auxiliares de izado (estrobos, eslingas, grilletes, cáncamos, ganchos) debidamente homologados.

Los estrobos, eslingas y ganchos tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitudes a las que están sometidos.

El gancho de la grúa debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.

El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable y se evitará el contacto de los estrobos con aristas vivas. Siempre que la carga tenga aristas o cantos vivos que puedan dañar a estrobos

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.127		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 127: Izado de cargas

o eslingas, éstos deberán protegerse. El ángulo que formen los estrobos entre sí no debe superar en ningún caso 120°, procurando que sea inferior a 90°.

Se deberá buscar el centro de gravedad (si estuviera señalizado) para usarlo como referencia para colocar las eslingas.

La carga se debe levantar siempre verticalmente. No está permitido balancear la carga.

Está prohibido el abandono del equipo de elevación mientras se mantengan izadas las cargas.

Toda maniobra de izado con grúa debe contar con un señalista en maniobras donde el operador no vea la carga durante todo el tiempo de la maniobra.

La grúa se manejará preferentemente desde el lado opuesto al posible vuelco de la misma.

Los materiales sueltos (piezas alargadas, tubos, ferralla, puntales, tablones, ladrillos, etc.) se amarrarán perfectamente de forma que no se puedan separar durante el transporte.

Antes de mover las cargas se comprobará su completa estabilidad y buena sujeción, tensando los accesorios de elevación sin elevar la carga. Si una vez iniciada la maniobra se observa que la carga no está correctamente colocada, el maquinista deberá interrumpir la operación y bajarla lentamente para su arreglo. No se tocarán los cables con las manos mientras se está izando la carga.

Los movimientos de arranque, parada o cualquier otra maniobra, deben realizarse con suavidad.

Los movimientos sin carga se harán con el gancho elevado.

Deben evitarse oscilaciones pendulares de gran amplitud que ponga en peligro la estabilidad de la máquina.

Se tendrán en cuenta la inclinación de la carga y la altura de elevación para la extensión del brazo articulado, por tanto, es necesario conocer los diagramas de carga y los manuales de uso de los fabricantes para verificar las posiciones peligrosas de cada equipo.

Se priorizará el uso del telemando. El operador no debe soltar de mano el telemando bajo ninguna circunstancia.

Quedan prohibidos los trabajos de izado en condiciones climatológicas adversas. Se suspenderá el trabajo cuando la velocidad del viento ponga en riesgo la maniobra de izado, o en condiciones de escasa visibilidad.

Las maniobras de izado con puentes grúa y polipastos sólo podrán ser realizadas por trabajadores autorizados que cuenten con la formación adecuada. Antes de conectar el interruptor de los aparatos de izar se verificará que los mandos se encuentran en punto muerto.

Se deberán asegurar firmemente las piezas antes de soltarlas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.127		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 127: Izado de cargas

Una vez comprobado que la carga está bien asentada, se pondrá el medio de elevación en punto muerto y se detendrá antes de llevar a cabo el desenganche de la carga.

Está prohibido permanecer bajo cargas suspendidas, colocarse entre un elemento fijo y una carga izada y anular cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.

Cuando haya que realizar maniobras en proximidad de otras grúas o artefactos móviles, se extremarán las precauciones y se coordinarán los movimientos de modo que no se produzcan colisiones. Nunca se cruzarán plumas de grúas, grúas con plataformas elevadoras, etc.

Las cargas deben dominarse desde tierra. Se utilizará, como norma general, una cuerda guía o de retenida, evitando en todo momento que el operario que la sujeta se coloque debajo de la carga.

En ocasiones puede ser necesario el empleo al mismo tiempo de varios aparatos y cabrestantes de elevación (por ejemplo, para los elementos de grandes dimensiones), en estos casos las operaciones se llevarán a cabo por personal con la competencia y experiencia suficiente en este tipo de maniobras.

Si se debe realizar el posicionamiento de una carga longitudinal de forma vertical (por ejemplo, depositar un apoyo de hormigón en una excavación) se descargará primero en el suelo, próximo al lugar donde se ubicará finalmente, y para las labores de izado se preparará un nuevo amarre con la eslinga y guiado adecuados para realizar dicha acción.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Arnés anticaídas en recepción de cargas en altura.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.127		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 128: Montaje de equipos

1. Descripción de la unidad de obra

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de montaje de equipos (entendidos como cualquier máquina, aparato, instrumento o unidad) en cualquier situación o lugar de trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Contactos térmicos (quemaduras)
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Vibraciones
- Ruido

3. Medidas preventivas

Se delimitarán las zonas de trabajo, evitando en lo posible la circulación de personal por la vertical de los trabajos. Solamente se podrán montar equipos bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

En el montaje de equipos se procurará reducir al mínimo posible la realización de trabajos en altura. Todos los trabajadores expuestos a riesgos de caída a distinto nivel deberán emplear sistemas anticaídas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.128		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 128: Montaje de equipos

Los componentes de los equipos se ensamblarán a nivel del suelo en la medida de lo posible, en función de la configuración de la estructura a montar y la capacidad de los equipos de izado.

Cuando sea preciso el izado de componentes de los equipos, éstos se elevarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán operarios, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por pandeo de la carga.

Se vallará la zona de radio de acción de las máquinas para evitar el acceso de personal a la zona de riesgo de caída de cargas suspendidas.

La colocación en el suelo se realizará posándolos sobre una superficie de tablonos de reparto.

Una vez en planta, los equipos serán transportados al lugar donde irán ubicados, lo antes posible, para evitar la obstaculización de las vías de paso.

El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente al personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.

Para izar los palets de material no se utilizarán nunca los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Se dispondrá el suficiente número de escalares y plataformas que permitan un acceso seguro a los lugares de trabajo. Las plataformas serán de la resistencia adecuada para soportar la carga de trabajo y estarán sólidamente sujetas para evitar su desplazamiento.

Para lo referente a los equipos técnicos a emplear se recomienda el cumplimiento de las observaciones de seguridad recogidas en sus procedimientos (plataformas elevadoras, grúa móvil).

En caso de montajes de equipos en cubiertas, no se iniciarán los trabajos hasta que no esté colocado el cerramiento perimetral de la cubierta. Si el peto existente es menor de 90 cm no se permanecerá sin estar anclado a punto resistente a menos de 2 metros del borde del forjado.

En el caso de que para realizar los trabajos sea necesaria la retirada de las protecciones de los huecos de forjados, éstas se repondrán una vez terminado el trabajo. En estos casos, el operario efectuará la tarea sujeto con un arnés de seguridad.

Los huecos de los forjados que no puedan cubrirse después de concluidos los trabajos, se rodearán con barandillas de 90 cm de altura.

Si es necesaria la realización de soldadura eléctrica, se prohibirá hacer masa en la instalación existente para evitar contactos eléctricos directos.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Para soldar sobre tajos de otros operarios se tenderán tejadillos, viseras, protectores en chapa.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.128		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 128: Montaje de equipos

La conexión de equipos eléctricos se realizará preferiblemente sin tensión.

Con carácter previo a la puesta en marcha de los equipos instalados se colocarán las protecciones de las partes móviles para evitar atrapamientos y se apartarán de ellas las herramientas que se estén utilizando. Se delimitará y señalizará el área de seguridad entorno a los equipos a poner en marcha.

Se emplearán bolsas portaherramientas para transportar herramientas de mano.

Está prohibida la manipulación de las partes móviles de cualquier motor sin haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación.

Durante las posibles pruebas de funcionamiento, cuando deba desconectarse momentáneamente la energía eléctrica, se instalará en el cuadro un letrero con la leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

En la puesta en marcha de las instalaciones, se seguirán las instrucciones de los procedimientos de control y operación dados por los fabricantes de los equipos, así como los protocolos y procedimientos de puesta en marcha establecidos en la obra.

4. Protecciones individuales

- Faja lumbar
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante o ropa de alta visibilidad
- Mandil cuero
- Pantalla Soldadura
- Manoplas, polainas y muñequeras de cuero
- Arnés de seguridad
- Gafas de seguridad contra la proyección de fragmentos o partículas
- Guantes de seguridad

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.128		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de montaje de estructura metálica, tales como soportes, vigas, cerchas, etc.

Para la realización del trabajo se utilizarán grúas, plataformas elevadoras, equipos de soldadura, herramientas manuales

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos (quemaduras)
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (vapores metálicos)
- Exposición a radiaciones (arco voltaico)

3. Medidas preventivas

Condiciones generales

En el plan que se desarrolle para la realización de estos trabajos se deberá incluir:

- La organización detallada del montaje de las estructuras.
- La organización de la seguridad para cada una de las operaciones que se llevarán a cabo.
- La coordinación de cada una de las operaciones con el resto de trabajos de la obra.

Las estructuras metálicas y sus elementos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

PE.04314.ES-IN-AX.129		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 6

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 129: Montaje de estructuras metálicas

Deberán adaptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

El acopio de materiales se llevará a cabo de forma ordenada, ocupando el menor espacio posible, sin obstruir las vías de paso.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales, sobre durmientes de madera. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido normal a la inmediata inferior. El almacenamiento se hará lo más próximo posible al lugar de montaje y de los medios de elevación.

Durante la elevación de perfiles, barras de acero y otros elementos estructurales, se evitará que las cargas pasen por encima del personal que se encuentre trabajando.

Los tornillos, clavos, remaches y otros objetos punzantes se dispondrán en contenedores apropiados evitando su dispersión en la obra. Se sacarán los clavos de las maderas usadas.

Los desperdicios y escombros se recogerán y eliminarán de la obra a medida que se vayan produciendo.

Todo el personal deberá ser instruido en los métodos correctos para mover cargas a mano, evitando lesiones por sobreesfuerzos.

En el montaje de estructuras se procurará reducir al mínimo posible la realización de trabajos en altura que requieran el uso del arnés de seguridad. Para ello se planificará el avance de la obra de forma que permita la instalación de plataformas de trabajo adecuadamente protegidas.

En los casos en que lo anterior no sea factible, los trabajadores expuestos a caídas a distinto nivel deberán llevar arnés de seguridad.

Se instalará el suficiente número de líneas de vida para facilitar el enganche del arnés. Se instalarán alrededor del perímetro de la estructura y en su interior. Estas líneas de vida se montarán de acuerdo con lo indicado en la ficha de Trabajos en altura.

Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una góndola o jaula de soldador, debidamente homologada y provista de una barandilla perimetral de 1 metro de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje.

Se evitará el oxicorte en altura, con la intención de evitar riesgos innecesarios.

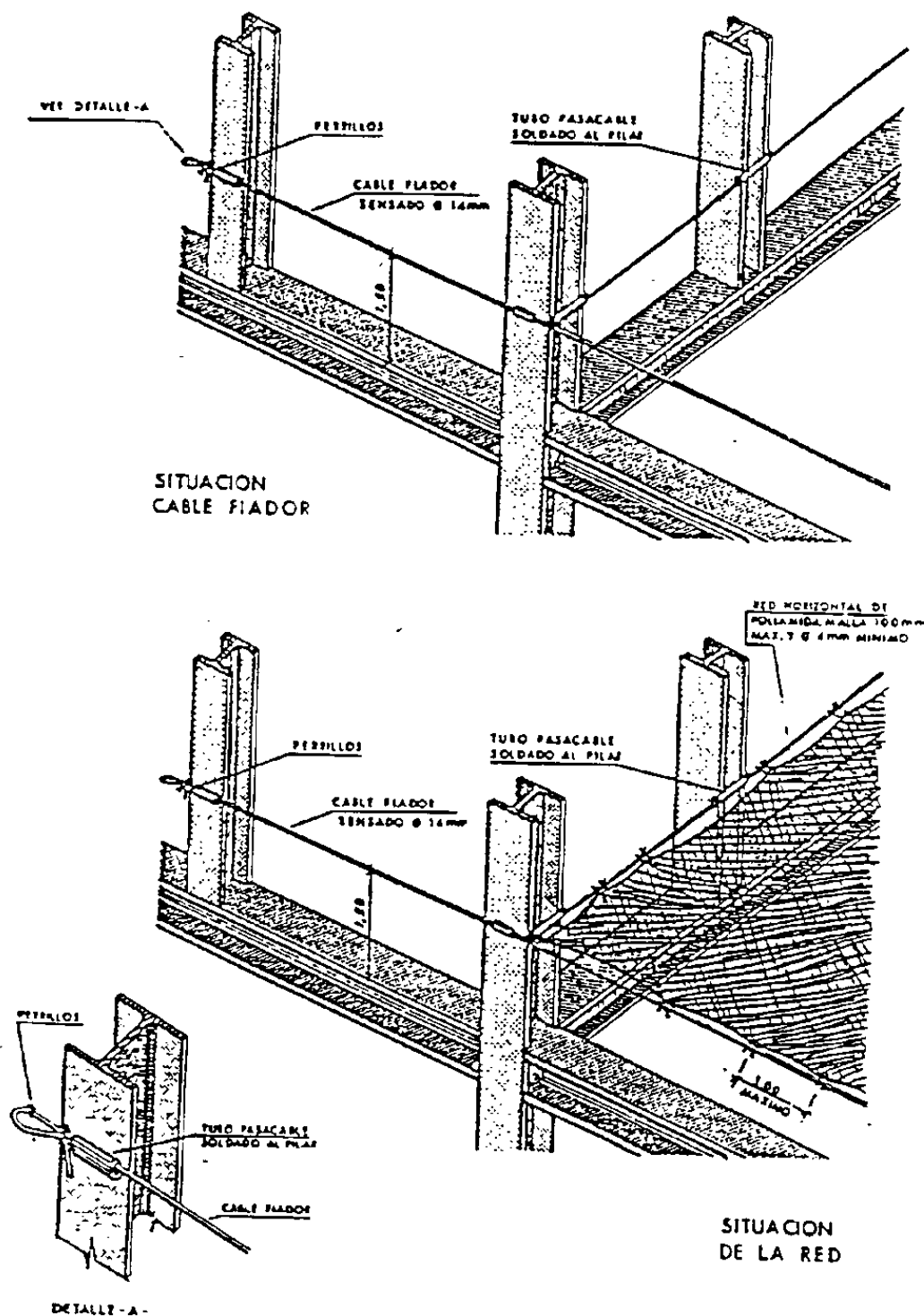
Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de formas desordenada. Siempre que sea posible se colgarán de los pies derechos, pilares o paramentos verticales.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.129		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción



Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

PE.04314.ES-IN-AX.129		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 129: Montaje de estructuras metálicas

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.

Se prohíbe el paso o la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura, que estarán debidamente señalizados.

Para soldar sobre tajos de otros operarios se tenderán tejadillos, viseras, protectores en chapa.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas portaherramientas.

Todos los huecos estarán protegidos por barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros, con listón intermedio y rodapié que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas. En caso de que no sea posible la instalación de esta barandilla, se podrá proteger el hueco con red vertical de un 1,10 m de altura tensada con cable de acero en la parte superior y atada la parte inferior a la viga.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección. Estas se deben emplear para delimitar zonas de trabajo.

Se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red con otra mediante cuerdas.

Para una mayor facilidad del montaje de las redes, se dispondrán a 10 centímetros del borde del forjado unos enganches de acero, colocados a 1 metro entre sí, para atar las redes por su borde inferior y unos huecos de 10x10 centímetros, separados como máximo 5 metros, para pasar por ellos los mástiles.

Las redes de seguridad no se considerarán sustitutas del arnés de seguridad.

Medidas preventivas durante el montaje de la estructura

En la medida de lo posible los trabajos para unir los diversos elementos de la estructura se efectuarán en el suelo y una vez unidos se elevarán las estructuras, con objeto de evitar que las uniones se realicen en las alturas.

Al elevar las estructuras éstas se colocarán en la posición definitiva para evitar movimientos posteriores innecesarios.

Se deberán asegurar firmemente las piezas antes de soltarlas.

Se deberá asegurar una perfecta coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realicen las operaciones de montaje.

Se realizará frecuentemente revisión de las llaves para los tornillos y demás herramientas, asegurando su perfecto estado.

Se elegirán los aparatos de elevación que mejor se adapten al tipo de montaje que se vaya a realizar. Generalmente los aparatos más adecuados son las grúas-torre y auto-grúa.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.129		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 129: Montaje de estructuras metálicas

Antes de la utilización de los aparatos de elevación se revisará el estado de los carriles (para las grúas-torre y la consolidación del terreno para las auto-grúas).

En la utilización de las grúas se prohibirá expresamente:

- Suspenderse del gancho de la grúa.
- Trepár por la estructura de la grúa.
- Deslizarse o resbalar por un pilar.
- La permanencia en el radio de acción de las cargas en suspensión.

Con el fin de lograr la mayor horizontalidad y evitar balanceos de la carga:

- Se asegurará que esté perfectamente enganchada.
- Se transportará sujeta por dos puntos.

Las cuerdas, cables, cadenas y demás elementos de amarre se revisarán periódicamente.

Se guiará mediante cuerdas el posicionamiento de los perfiles en su lugar de montaje.

Los elementos portantes se retendrán provisionalmente por la grúa en la posición en que se hayan depositado hasta que sean fijados, aunque sea de manera provisional, por otros medios, con el fin de evitar la caída de estos elementos.

En ocasiones es necesario el empleo al mismo tiempo de varios aparatos y cabrestantes de elevación (por ejemplo, para los elementos de grandes dimensiones), en estos casos las operaciones se llevarán a cabo por personal con la competencia y experiencia suficiente para valorar la magnitud y la dirección de los cables, en los aparatos y en sus puntos de apoyo o anclaje a las estructuras.

Cuando existan condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvia, hielo, etc.) se extremarán las precauciones o paralizarán los trabajos en caso necesario.

Para evitar cortes o enganches de los operarios se asegurará que los perfiles metálicos carezcan de rebabas.

Se deberán colocar, cuando se construyan los elementos separados, unas anillas o elementos similares que facilitan posteriormente la colocación de andamios de servicio, redes de seguridad, cinturones de seguridad, etcétera.

Trabajarán tres operarios en los trabajos de montaje de vigas y pilares:

- Dos para guiar el perfil, uno en cada extremo.
- Uno para dirigir las maniobras del conductor.

Se deberán colocar las redes de seguridad una vez colocados los primeros pilares, pues es la medida más efectiva frente al riesgo de caída en altura.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.129		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

En los casos en que se trabaje sobre grandes superficies, como naves industriales, si las redes protegen la zona de trabajo y no toda la superficie se preverá el desplazamiento de las redes en función del avance de los trabajos.

Las escaleras portátiles contarán con ganchos superiores para apoyarlas en las vigas.

En los desplazamientos horizontales sobre las estructuras, en las que no puedan utilizarse pasarelas o plataformas adecuadas se realizarán sentándose a caballo sobre la viga y amarrando el cinturón de seguridad a ella.

Se comprobará la existencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de montaje. Se definirán las distancias de seguridad adecuadas.

En caso de que no sea posible cumplir las distancias mínimas de seguridad respecto de las líneas eléctricas, éstas se trasladarán o se cortará la corriente.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.
- Gafas de protección contra las proyecciones de fragmentos o partículas
- Pantalla de soldador
- Manguitos, polainas, mandil de cuero

PE.04314.ES-IN-AX.129		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 6 de 6

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de la instalación permanente eléctrica en Alta Tensión, en cualquier situación o lugar de trabajo, incluyendo las operaciones sin tensión, operaciones con tensión, operaciones en proximidad de instalaciones desnudas en tensión y operaciones en presencia eventual de tensión.

2. Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos directos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Explosiones
- Incendios

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Medidas preventivas para los trabajos sin tensión

Los trabajos se realizarán preferiblemente sin tensión.

Las operaciones y maniobras para supresión de tensión, así como la reposición de la misma, deberán ser realizadas por trabajadores cualificados.

Las maniobras para dejar sin tensión una instalación, engloban las Cinco Reglas de Oro:

1º Desconectar: Apertura de circuitos (interruptores, seccionadores, retirada de fusibles, etc.), con corte visible o efectivo, de todas las fuentes de tensión, para aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar a instalación.

2º Bloquear y prevenir cualquier posible realimentación (enclavamiento mecánico o maniobra en telemandos). Es imprescindible la señalización visible del enclavamiento.

3º Verificación de ausencia de tensión: La verificación se considera una operación en tensión; por lo que habrá que tomar las medidas preventivas de un trabajo en tensión.

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 11

4º Puesta a tierra y cortocircuito: para eliminar efectos capacitivos y no detectados en verificación. Se pondrá a tierra la parte de la instalación de AT, que por inducción, pueda ponerse, accidentalmente en tensión.

5º Protección frente a elementos próximos en tensión, y establecer señalización de seguridad para delimitar zona de trabajo.

No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos sin comprobar que no existan personas trabajando.

El proceso de reposición de tensión comprende:

- Retirada de protecciones adicionales y señalización de límites de zona de trabajo.
- Retirada de puestas a tierra y cortocircuito.
- Desbloqueo y/o retirada de señalización de los dispositivos de corte.
- Cierre de circuitos para reponer tensión.

Si se suprime una de estas medidas, se consideran trabajos en tensión.

Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.

Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.

La señalización será retirada solamente por el operario que la colocó y cuyo nombre figura en ella.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión, después de la desconexión, deben ser descargados, esperando el tiempo recomendado para esa instalación.

Comprobar en seccionadores que se han abierto todas las cuchillas, hasta su máxima posición de apertura.

Si se puede complementar con la retirada de los fusibles, y en su caso, con apertura de puentes, extracción de carretes, para aumentar las garantías de mantener aislada la instalación.

Normas de seguridad en trabajos en proximidad de elementos en tensión

En ausencia de legislación más restrictiva, los trabajos en proximidad serán realizados conforme a las técnicas y procedimientos establecida en el Anexo IV "Trabajos en Proximidad" del R.D. 614/2001. En todo trabajo en proximidad de los elementos en tensión de la instalación, los trabajadores permanecerán fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo lo permita.

Preparación del Trabajo

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de los elementos en tensión de la instalación, un trabajador cualificado, determinará la viabilidad del trabajo. De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible el número de

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 11

elementos en tensión, así como las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envoltentes, o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garantice su eficacia protectora. La instalación de tales elementos, puede requerir, que se realice mediante trabajos sin tensión, mediante trabajos en tensión, o trabajos en proximidad, dependiendo del lugar donde se instalen los protectores.

Si el elemento protector invade la zona peligro, su colocación requerirá trabajos sin tensión, o trabajos en tensión. En caso de ubicarse en la zona de proximidad, se podrá colocar utilizando métodos en proximidad.

La delimitación de la zona de trabajo con respecto a la zona de peligro se efectuará teniendo en cuenta; la tensión nominal de la instalación, los trabajos a realizar en su proximidad, y la precisión de la delimitación de la zona en la que se van a realizar los trabajos. En caso de poder delimitarse con precisión la zona de trabajo se utilizará la distancia D_{PROX-1} , en caso contrario utilizaremos la distancia D_{PROX-2} indicadas en la Tabla 1.

Antes de iniciar los trabajos, junto con la delimitación de la zona de trabajo, se deberá informar a los trabajadores implicados de las precauciones y medidas de protección a adoptar para respetar las distancias mínimas, así como de los riesgos que conlleva la manipulación incontrolada de herramientas y materiales sobre todo si son de cierta longitud. Estas informaciones incluirán aquellos materiales que no hayan sido expresamente autorizados (elementos metálicos, ramas verdes, etc.)

Realización del trabajo

Los trabajos en proximidad serán realizados por trabajadores autorizados, o bien trabajadores con permiso para trabajar en la zona, bajo la supervisión de un trabajador autorizado.

Las distancias límites de seguridad son las recogidas en la tabla siguiente:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 11

Tabla 1

Un	D _L	D _{PROX-1}	D _{PROX-2}
≤1	70	70	300
3	90	115	300
6	90	115	300
10	90	115	300
15	90	116	300
20	95	122	300
30	110	132	300
45	120	148	300
66	140	170	300
110	200	210	500
132	200	330	500
220	300	410	500
400	400	540	700

Un = tensión nominal de la instalación (kV).

D_L = distancia en torno al elemento en tensión, medida desde el límite exterior o más desfavorable de este elemento, que limita en su interior la zona de trabajos en tensión. Dentro de estos límites es obligatorio realizar los trabajos mediante técnicas de trabajos en tensión o bien en descargo con la zona de trabajo creada.

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Para valores de tensión intermedios se tomará la distancia de la tensión inmediatamente superior que figure en la tabla.

La distancia límite de aproximación a un elemento en tensión se define como el mínimo alejamiento o la máxima aproximación que se puede mantener, con respecto a dicho elemento en tensión no protegido, medida esta distancia entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte extrema del operario o herramienta por él utilizada; consecuentemente, el tipo de trabajo a desarrollar y los materiales, herramientas, aparatos o equipos que se prevé utilizar son factores determinantes a la hora de establecer las distancias límites de seguridad.

En algunas actuaciones donde se trabaja en proximidad y/o tensión, es necesario solicitar Régimen Especial de explotación: situación en la que se encuentra una instalación cuando, estando en servicio, se ha modificado su estado normal de funcionamiento, con el fin de realizar trabajos en tensión en la misma o trabajos en su proximidad. También se considera necesario el régimen especial de explotación para una instalación, cuando sobre ella se realizan trabajos, distintos a trabajos en tensión o trabajos en proximidad, en los que, estando la instalación en servicio, existe un cierto riesgo para las personas o las instalaciones (por ejemplo, manipulaciones sobre los equipos de protección o sobre los equipos de medida).

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 11

Normas de seguridad en trabajos en tensión

Disposiciones generales

Los trabajos en tensión deberán 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.

Las empresas deben dar cumplimiento a sus Métodos de Trabajo en Tensión

- Método de Contacto: Barquilla Aislante.
- Método a distancia: Pértigas aislantes
- Método a potencial.

Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

La realización de trabajos en tensión requiere la existencia de:

- Autorización de los trabajos en tensión.
- Permiso de trabajo.
- Informe previo realizado por la empresa ejecutante en el que se recojan los resultados del análisis de riesgos realizado in situ.
- Condiciones especiales de explotación en la instalación.
- Habilitación de los trabajadores en el método de trabajo que vayan a desarrollar: los trabajos en tensión serán realizados sólo por personal que disponga de formación y cualificación específica. La formación tendrá una carga horaria mínima de 160 horas teórico-prácticas y se realizarán cursos de reciclaje anuales. La formación incluirá formación específica para la realización de trabajos en tensión, prevención y extinción de incendios, primeros auxilios y actuación en caso de emergencias y riesgo eléctrico.
- Equipos de protección, material y herramientas aislantes.
- Procedimiento de trabajo.
- Mantenimiento de distancias de seguridad.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento con potencial distinto al suyo. Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etcétera).

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 11

- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etcétera).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etcétera).

Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona de trabajo y accedan a elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores de los riesgos existentes en la instalación y las medidas preventivas que deben adoptar.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será un trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 6 de 11

- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

Métodos de trabajo

Trabajo a Distancia

Método de trabajo en tensión en el cual, el trabajador permanece a una distancia mínima establecida de las partes en tensión y realiza su trabajo con la ayuda de pértigas aislantes. El operario se encuentra al potencial de tierra, potencial cero, y es preciso que la pértiga aislante tenga el aislamiento correspondiente a la tensión que se vaya a tocar. Son tres los elementos principales que van a permitir los trabajos en tensión por este método:

- Las pértigas aislantes: Su aislamiento es superior a los 100 kV por cada 33 centímetros.
- Los accesorios metálicos: los constituyen tanto las herramientas especiales a colocar en la cabeza de la pértiga, como el resto de los elementos metálicos a utilizar, tales como asientos para pértigas.
- Los accesorios aislantes: los constituyen los protectores para conductores, protectores para aisladores, protectores para herrajes, etc., e incluso las cuerdas aislantes pueden incluirse en este grupo. Los protectores aislantes están fabricados con polietileno o ABS y su aislamiento está limitado entre 46 y 69 kV. Las cuerdas aislantes son generalmente de polipropileno y, estando limpias y secas, tienen un aislamiento parecido al de las pértigas.

Cuando no se coloquen dispositivos de protección que impidan todo el riesgo de contacto o arco con un conductor desnudo, se fijaran distancias mínimas establecidas entre fases, fases y tierra.

Delimitación de zona de trabajo.

Mantenimiento de equipos y herramientas a utilizar.

Prohibición de trabajos, en condiciones climatológicas adversas.

Trabajo a Contacto

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, No Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 7 de 11

Método de trabajo en tensión en el cual, el trabajador, cuyas manos están eléctricamente protegidas por guantes aislantes y eventualmente por manguitos aislantes, ejecuta su trabajo en contacto físico directo con las partes en tensión.

El operario debe proteger aquellos puntos en tensión que no sean los del trabajo propiamente dicho y que puedan ser tocados por cualquier parte de su cuerpo durante el trabajo. De ahí que, como regla general, deba proceder a colocar estas protecciones a medida que avanza en su trabajo. Es decir, el operario debe asegurarse del aislamiento, por revestimiento (protectores y telas aislantes) de los conductores o puntos en tensión y de las masas con las que pueda entrar en contacto, al mismo tiempo que con el conductor en tensión. Además, toda persona que pueda tocar a un operario, bien directamente, bien por medio de herramientas o elemento conductor, deberá llevar guantes aislantes.

Utilización obligatoria de guantes aislantes, con nivel de aislamiento igual o superior, a tensión nominal de la instalación; así como Equipos de Trabajo de Protección.

El operario se situará siempre, sobre elemento de aproximación (barquilla aislante) que le asegure aislamiento perfecto respecto a tierra.

Mantenimiento de distancia mínima de seguridad, si no es posible: revestimiento de elementos en tensión, colocación de pantallas aislantes y desplazamiento de conductores.

Prohibición o suspensión de trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Comprobación de puesta a tierra de barquilla

Trabajo a Potencial.

Método de trabajo en tensión en el cual, el trabajador realiza su trabajo en contacto eléctrico con las partes en tensión, después de haberse puesto a potencial y adecuadamente aislado de su entorno.

Es importante el aislamiento del operario con respecto a tierra (o cualquier otro potencial), una vez situado en el conductor o punto en tensión. Este se debe asegurar por un dispositivo aislante al nivel de la tensión que se vaya a tocar.

Debe comprobarse, en todo momento, la corriente de fuga que circula por este elemento aislante hacia el potencial cero. Por ello, se debe de instalar un micro amperímetro entre el elemento aislante y tierra, y un operario se debe de encargar de vigilarlo.

También es importante el traslado del operario desde el potencial cero al potencial de la línea.

En función de la complejidad del trabajo, las condiciones para su ejecución establecerán las normas a tener en cuenta, de acuerdo con los métodos anteriormente expuestos. Estas normas determinarán los procedimientos a aplicar para la realización del trabajo, teniendo en cuenta la preparación y las herramientas y equipos específicos a utilizar.

Las condiciones de ejecución del trabajo pueden comprender uno o varios de los siguientes aspectos:

- Descripción de las relaciones entre las personas implicadas en el trabajo en tensión.

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 8 de 11

- Medidas a tomar para limitar las sobretensiones de maniobra en la zona de trabajo, tal como la prohibición de conectar los reenganches automáticos de los disyuntores.
- Distancias de aislamiento en el aire a respetar para las personas y para los objetos conductores utilizados durante el trabajo. Estas distancias se basan en la tensión fase-tierra, pero también deben ser dadas para las tensiones entre fases y referidas al nivel requerido de aislamiento.
- Deberán especificarse las características, la utilización, el almacenamiento, la conservación, el transporte e inspecciones de las herramientas, los equipos y materiales utilizados en los trabajos en tensión.
- Las herramientas, equipos y materiales estarán claramente identificados.

Permanecer fuera de vertical de zona de trabajo de barquilla, para evitar caída de objetos, herramientas...

Utilización de bolsas porta-herramientas.

Uso de cuerdas de servicio en perfecto estado y no sometidas a cargas superiores a la nominal.

Comprobación de puesta a tierra de barquilla.

Se mantendrá limpio el dispositivo aislante de acceso a potencial y se comprobará que la corriente de fuga sea correcta

Se protegerán o apantallarán partes que se encuentren a diferente potencial.

Mantenimiento de distancia mínima de seguridad, si no es posible: revestimiento de elementos en tensión, colocación de pantallas aislantes y desplazamiento de conductores.

Prohibición o suspensión de trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Reposición de fusibles.

En instalaciones de alta tensión no será necesario que la reposición de fusibles la efectúe un trabajador cualificado, cuando la maniobra del dispositivo portafusible se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

Normas Generales

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar determinado a tal efecto.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal cualificado.

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

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 9 de 11

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

Las escaleras de mano a utilizar serán certificadas y cumplirán con Normativa de Aplicación. Para trabajos en subestaciones se utilizarán escaleras de fibra.

Para la utilización de escaleras se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad del fabricante.

Para la utilización de andamios se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad del fabricante.

Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano en lugares con riesgo de caída en altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

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, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal y en presencia de la dirección de obra.

4. Protecciones individuales

Método a distancia

- Casco de seguridad aislante con barboquejo
- Pantalla facial frente al arco eléctrico o gafas de protección contra la radiación ultravioleta.
- Gafas de sol, cuando sean necesarias.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Ropa de trabajo ignífuga.
- Calzado de trabajo.
- Sistema anticaídas (línea de seguridad, subsistema de conexión y arnés anticaídas con banda de amarre) u otros sistemas anticaídas alternativos, cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.

Método a contacto

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 10 de 11

- Casco de seguridad aislante con barboquejo.
- Pantalla de protección facial frente al arco eléctrico.
- Gafas de sol cuando sean necesarias.
- Guantes aislantes y si es preciso manguitos aislantes (en este último caso cuando lo requiera el Procedimiento de Trabajo).
- Guantes ignífugos
- Mangas aislantes.
- Pecheras aislantes.
- Puentes aislados (Jumpers)
- Protección contra arco eléctrico.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Ropa de trabajo ignífuga.
- Calzado de trabajo.
- Sistema anticaídas (arnés anticaídas con banda de amarre y subsistema de conexión) cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.

Método a potencial

- Ropa conductora.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Pantalla de protección facial frente al arco eléctrico.
- Gafas de sol cuando sean necesarias.
- Sistema anticaídas (línea de seguridad, subsistema de conexión y arnés anticaídas con banda de amarre) u otros sistemas anticaídas alternativos, cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.

5. Protecciones Colectivas

- Pértigas aislantes, verificador de ausencia de tensión, banquetas o alfombras aislantes, candados de consignación de descargo, pantallas aislantes; medios de señalización,....

PE.04314.ES-IN-AX.143		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 11 de 11

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 146: Trabajos en baja tensión

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos en baja tensión en cualquier situación o lugar de trabajo, incluyendo las operaciones sin tensión, operaciones con tensión, operaciones en proximidad de instalaciones desnudas en tensión y operaciones en presencia eventual de tensión.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Explosiones
- Incendios

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Medidas preventivas para los trabajos sin tensión

Los trabajos se realizarán con carácter general sin tensión, salvo que su desenergización introduzca riesgos adicionales o aumente los mismos (pérdida de sistemas de protección, etc.) o que la operación a realizar requiera de su funcionamiento en tensión (medida de cargas, etc.).

Antes de iniciar el trabajo en la cercanía de elementos en baja tensión un trabajador cualificado determinará la viabilidad del trabajo, dirigiendo las operaciones para la creación de la zona de trabajo.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación en baja tensión, antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados.

Las maniobras para dejar sin tensión una instalación, engloban las Cinco Reglas de Oro:

1º Desconectar: Apertura de circuitos (interruptores, seccionadores, retirada de fusibles, etc.), con corte visible o efectivo, de todas las fuentes de tensión, para aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar a instalación. Los condensadores u otros elementos de la

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.146		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos apropiados.

2º Bloquear y prevenir cualquier posible realimentación (enclavamiento mecánico o maniobra en telemandos). Es imprescindible la señalización visible del enclavamiento.

3º Verificación de ausencia de tensión: La verificación se considera una operación en tensión; por lo que habrá que tomar las medidas preventivas de un trabajo en tensión. La verificación de la ausencia de tensión debe hacerse en cada una de las fases y en el conductor neutro. También se verificará la ausencia de tensión en todas las masas accesibles, susceptibles de quedar eventualmente en tensión.

4º Puesta a tierra y cortocircuito: para eliminar efectos capacitivos y no detectados en verificación. Se pondrá a tierra la parte de la instalación de BT, que por inducción, pueda ponerse, accidentalmente en tensión. Los 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 deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el transcurso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

5º Protección frente a elementos próximos en tensión, y establecer señalización de seguridad para delimitar zona de trabajo. Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, cabe adoptar dos posibles situaciones:

- Considerarlos como un trabajo en tensión, en cuyo caso se realizara de acuerdo a las técnicas de trabajos en tensión.
- Proceder a la colocación de elementos protectores tales como pantallas, aislamientos u obstáculos que permitan considerar el área de trabajo fuera de la zona de peligro. Si la colocación de estos elementos implica un trabajo en tensión por situar las protecciones en la zona de peligro, habrá que realizar la actividad como un trabajo en tensión.

Hasta que no se hayan completado estas etapas, no podrá autorizarse el inicio de los trabajos sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.

Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.

La secuencia de operaciones para reponer la tensión es la inversa de la requerida para efectuar la desconexión y las medidas de seguridad también son las mismas en cada una de las etapas.

No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos sin comprobar que no existan personas trabajando.

PE.04314.ES-IN-AX.146		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 5

La señalización será retirada solamente por el operario que la colocó y cuyo nombre figura en ella.

Todos aquellos trabajos sin tensión (con instalación desenergizada) que se realicen sobre elementos en los que no ha sido posible crear la zona de trabajo protegida deberán considerarse a efectos de su ejecución como trabajos en tensión, empleándose los equipos de protección y metodología propios de esta tipología.

Para la retirada y reposición de fusibles sin tensión no será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando existan dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible, estén a la vista del trabajador y no exista la posibilidad de cierre intempestivo.

Queda expresamente prohibida la realización de trabajos en tensión en instalaciones obsoletas, de dudosa integridad o con las protecciones fuera de servicio.

Normas de seguridad en trabajos en tensión

Cuando sea necesario realizar trabajos en tensión y en ausencia de legislación más restrictiva, éstos se realizarán atendiendo a las técnicas y procedimientos descritos en el anexo III del RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo.

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados (o equivalente según legislación local), 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, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento con potencial distinto al suyo. Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

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

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta

PE.04314.ES-IN-AX.146		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 5

las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

El trabajador mantendrá la distancia de seguridad (con carácter general, 70 cm) tanto con su cuerpo como con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipule, respecto de otros puntos a diferente potencial que no se encuentren apantallados o protegidos.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona de trabajo y accedan a elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores de los riesgos existentes en la instalación y las medidas preventivas que deben adoptar.

Prohibir o suspender todos los trabajos eléctricos hasta que se hayan tomado todas las medidas adecuadas para descartar el riesgo de explosión, por ejemplo, la eliminación de la emisión de gases inflamables, ventilación, etc.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

Normas Generales

Los trabajadores tendrán la formación y o capacitación que marque la legislación vigente para la realización de trabajos en baja tensión.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar determinado a tal efecto.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal cualificado.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

PE.04314.ES-IN-AX.146		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 5

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

Se dispondrá de extintores o protección contra incendios en la zona de trabajo.

Las escaleras de mano a utilizar serán certificadas y dispondrán de zapatas antideslizantes.

Para la utilización de escaleras se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad del fabricante.

Para la utilización de andamios se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad del fabricante.

Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano en lugares con riesgo de caída en altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

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

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

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, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal y en presencia de la dirección de obra.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera reforzada, suela aislante y antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes dieléctricos para baja tensión
- Gafas de protección inactivas o pantalla de protección facial contra arco eléctrico
- Ropa de trabajo, ignífuga, antiestática, sin elementos conductores y con protección frente al arco eléctrico, que cubra totalmente piernas, brazos, tórax y cuello.
- Cinturón de seguridad con arnés anticaídas

PE.04314.ES-IN-AX.146		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 5

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse, durante los trabajos de realización de pruebas eléctricas, en cualquier situación o lugar de trabajo.

Se incluyen los siguientes trabajos:

Maniobra: intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.

Mediciones, ensayos y verificaciones: actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones, condiciones técnicas y de seguridad necesarias para adecuado funcionamiento de la instalación; incluyéndose, las dirigidas a comprobar estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.

2. Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas a nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Iluminación deficiente.

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Normas de seguridad durante maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones

Disposiciones generales

En ausencia de legislación más restrictiva, se realizarán atendiendo a técnicas y procedimientos descritas en Anexo IV de R.D. 614/2001, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud, para la protección de trabajadores, frente a riesgo eléctrico en lugares de trabajo.

PE.04314.ES-IN-AX.147		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 5

Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizadas por trabajadores autorizados. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

Cuando sea necesario realizar maniobras para cambiar el estado de explotación de una instalación, se aplicará lo indicado en los procedimientos existentes de la propia instalación.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales. Entre los equipos y materiales de protección citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etcétera).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etcétera).
- Los equipos de protección individual (pantallas, guantes, gafas, cascos, etcétera).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores de los riesgos existentes en la instalación y las medidas preventivas que deben adoptar.

Las medidas preventivas para la realización de estas operaciones al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.

Se elaborarán procedimientos de enclavamiento que permitan asegurar que ningún trabajo se realice con riesgo de realimentación del circuito o descarga de energía, durante las labores de verificación, ajuste o mantenimiento.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.147		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 5

Disposiciones particulares

Las disposiciones particulares establecidas a continuación para determinados tipos de intervención se considerarán complementarias a las indicadas en la parte anterior de esta ficha, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

En las maniobras locales con interruptores o seccionadores:

- El método de trabajo empleado debe prever tanto los defectos razonablemente posibles de los aparatos, como la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas (apertura de seccionadores en carga o cierre de seccionadores en cortocircuito).
- Para la protección frente al riesgo de arco eléctrico, explosión o proyección de materiales, no será obligatoria la utilización de equipos de protección cuando el lugar desde donde se realiza la maniobra esté totalmente protegido frente a dichos riesgos por alejamiento o interposición de obstáculos.

En las mediciones, ensayos y verificaciones:

- En los casos en que sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva de la misma.
- Cuando sea necesario utilizar una fuente de tensión exterior se tomarán precauciones para asegurar que:
 - La instalación no puede ser realimentada por otra fuente de tensión distinta de la prevista.
 - Los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo por un lado y la tensión de servicio por el otro.
 - Se adecuarán las medidas de prevención tomadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado.

Normas de seguridad en trabajos de lectura de contadores y equipos de medida

Las instalaciones en las que se tienen que realizar las lecturas, serán en centralizaciones, en centros de transformación y subestaciones.

Teniendo en cuenta que las instalaciones eléctricas mencionadas, tienen los equipos de lectura de contadores accesibles al operario, y que las partes activas de las instalaciones están protegidas mediante barreras físicas, apantallamientos, resguardos, y otras protecciones, de manera que impiden físicamente, cualquier contacto accidental o penetrar en la Zona de Peligro o Zona de Trabajos en Tensión de la instalación, en función de la tensión, tal y como establece la normativa, las medidas de prevención, a tener en cuenta en este tipo de trabajo, son las que se redactan a continuación:

Antes de proceder a la lectura, se deberá realizar una inspección visual del equipo, para ver si está fogueado o quemado, o presenta sospechas, de estar deteriorado o problemas de seguridad, en cuyo caso, se notificará al inmediato superior, y no se ejecutará el trabajo hasta la supervisión por Técnico Competente.

PE.04314.ES-IN-AX.147		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 5

Si la instalación está en perfectas condiciones, se procederá a realizar la medida, sin acceder a otras partes de la instalación para la que los operarios no estén autorizados.

No se portarán herramientas conductoras, ni se posarán objetos en las instalaciones que estén en funcionamiento.

No se abandonará ni ropas, ni otros objetos sobre otros equipos eléctricos, como transformadores, bajadas de cables, celdas, barreras físicas, y se respetará en todo momento las normas si se accede a subestaciones, caminando por los accesos y pasillos habilitados para el personal.

No se emplearán los Centros de Transformación como vestuarios, comedores, etc.

Se accederá a las instalaciones con el único objetivo de realizar el trabajo de medición, accediendo a la lectura en los puntos habilitados para tal fin, y una vez terminado el trabajo, se procederá al abandono de la instalación, dejándolo en perfectas condiciones de seguridad.

Normas Generales

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

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

Las escaleras de mano a utilizar serán certificadas y dispondrán de zapatas antideslizantes.

Para la utilización de escaleras se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad del fabricante.

Para la utilización de andamios se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad del fabricante.

Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano en lugares con riesgo de caída en altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

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

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

PE.04314.ES-IN-AX.147		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 5

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, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal y en presencia de la dirección de obra.

4. Protecciones individuales

- Casco con pantalla de protección frente a arco eléctrico
- Pantalla de seguridad contra arco adaptable a casco, para la protección de la cara.
- Calzado de seguridad aislante, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de trabajo.
- Guantes aislantes para trabajos en tensión (adecuados a nivel de tensión).
- Ropa ignífuga de protección total de cuerpo frente a arco eléctrico.
- Arnés de seguridad, cuando no sea posible la colocación de protección colectiva, y exista riesgo de caída a distinto nivel.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.147		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 149: Montaje de cables

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de montaje de cables. No se incluye el tendido de líneas eléctricas aéreas ni el tendido de cable subterráneo.

Comprenderá todos los trabajos y actividades necesarias para el montaje de cableado eléctrico, fibra óptica, datos, etc, así como los tubos y bandejas necesarias. Se utilizarán herramientas eléctricas y manuales, y se hará uso de escaleras de mano y andamios.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos

3. Medidas preventivas

La zona de trabajo será convenientemente señalizada y balizada y durante la realización de los trabajos se mantendrá el tajo en un estado correcto de orden y limpieza.

El acopio de materiales se realizará en lugares apropiados, fuera de zonas de paso. Estarán convenientemente delimitados, de manera que no entorpezcan el paso de personas o provoquen molestias innecesarias.

Se retirarán y guardarán al finalizar los trabajos (o a lo sumo al final de la jornada), todos los materiales, equipos, maquinaria, útiles y herramientas que hayan sido utilizadas.

En caso de colocar el cableado a montar sobre el suelo se dejará de tal forma que no interrumpa las zonas de paso.

Se revisará el estado de las herramientas y medios auxiliares a emplear antes de su utilización, sustituyendo aquellos que no reúnan las correspondientes condiciones de seguridad.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.149		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Los restos de embalajes de los elementos a montar se retirarán de la zona de trabajo con suficiente celeridad.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación, mediante portátiles, se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en caso de trabajos en zonas húmedas.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Si existe riesgo de caída de altura, el trabajador utilizará sistemas anticaídas anclados a puntos fijos y resistentes, o líneas de vida homologadas, permanentes o provisionales.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. Para la utilización de escalera se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en las fichas correspondientes.

Todo el personal que intervenga en esta operación estará atento al responsable de los trabajos, que dispondrá de los medios adecuados para detener el trabajo si fuera necesario.

Se interrumpirá el trabajo de personas en el plano inferior en la vertical del tajo, mientras se trabaje en éste.

Está prohibido permanecer en la vertical de cargas ni el radio de acción de la misma.

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

Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes apropiados.

Los tramos de cable y componentes se fijarán con grapas y tornillos, o con bridas sobre bandejas, canaletas o soportes.

Las grapadoras o clavadoras eléctricas, comportan riesgo de pinchazos y atrapamientos. Se entregará a los trabajadores: pantalla de protección contra riesgo mecánico y guantes de protección contra riesgo mecánico.

La introducción de los cables conductores en los tubos de protección se realiza pasando previamente una guía a la que se sujetan las cabezas de los cables a introducir, de la que se tira mientras se empujan éstos. La tracción manual sobre la guía implica riesgo de cortes, por lo que se usarán los guantes de protección mecánica.

Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas. La conexión de los conductores se realiza con clemas y conectores especiales. Hay que comprobar cada vez

PE.04314.ES-IN-AX.149		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

que los conductores no están sometidos a tensión eléctrica, antes de realizar las conexiones. Se usarán:

- Herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.
- Guantes de protección contra riesgos eléctricos.
- Aparatos de comprobación de tensión.

Para evitar el riesgo de caída de materiales o herramientas desde el plano superior se suministrará al personal cinturón portaherramientas.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Calzado para riesgo eléctrico (en caso de trabajos en tensión).
- Guantes de lona y piel
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad o pantalla anti-proyecciones
- Chaleco reflectante en presencia de maquinaria
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel

PE.04314.ES-IN-AX.149		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, en cualquier situación o lugar de trabajo, incluyendo subestaciones de intemperie, de interior, blindadas y móviles, así como centros de transformación de intemperie, subterráneos y de superficie.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
- Derrumbe de la instalación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Estrés térmico
- Contactos eléctricos directos (electrocución)
- Contactos eléctricos indirectos (electrocución)
- Explosiones
- Incendios
- Accidentes causados por seres vivos
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a contaminantes químicos (aceite mineral dieléctrico, piraleno con PCB, electrolito de baterías, Gas dieléctrico SF6, agentes extintores de sistemas de extinción)

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 11

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 150: Subestaciones

- Ruido
- Iluminación (deficiente o falta de iluminación)

3. Medidas preventivas

Consideraciones generales

En ausencia de legislación más restrictiva, se aplicarán y tendrán en cuenta los siguientes criterios y definiciones:

Trabajos sin tensión: trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

Trabajo en tensión: trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones ensayos y verificaciones definidas a continuación.

Maniobra: intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.

Mediciones, ensayos y verificaciones: actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el adecuado funcionamiento de una instalación eléctrica, incluyéndose las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.

Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

Trabajador autorizado: trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.

Trabajador cualificado: trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 11

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Jefe de trabajo: persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.

Distancias de seguridad: se definen los siguientes límites de las zonas de trabajo:

TABLA 1

U_n (kV)	D_L (cm)	D_{PROX-1} (cm)	D_{PROX-2} (cm)
≤ 1	70	70	300
3	90	115	300
6	90	115	300
10	90	115	300
15	90	116	300
20	95	122	300
30	110	132	300
45	120	148	300
66	140	170	300
110	200	210	500
132	200	330	500
220	300	410	500
400	400	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_L = distancia en torno al elemento en tensión, medida desde el límite exterior o más desfavorable de este elemento, que limita en su interior la zona de trabajos en tensión. Dentro de estos límites es obligatorio realizar los trabajos mediante técnicas de trabajos en tensión o bien en descargo con la zona de trabajo creada.

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Para valores de tensión intermedios se tomará la distancia de la tensión inmediatamente superior que figure en la tabla.

Estas definiciones corresponden a la legislación española. En cada país se aplicará la legislación local vigente, si es más restrictiva.

La norma general de aplicación para cualquier trabajo es su ejecución sin tensión, con las instalaciones puestas en descargo y con la zona de trabajo creada.

Queda expresamente prohibida la realización de trabajos en tensión en instalaciones obsoletas, de dudosa integridad o con las protecciones fuera de servicio.

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 11

Se deberá disponer de un permiso de trabajo para trabajos con riesgo eléctrico, que habilite al trabajador para la realización de los mismos e incluya una verificación previa de los riesgos asociados a su ejecución y las medidas preventivas a adoptar en relación con esos riesgos.

Los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. En cualquier caso, los equipos y materiales ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.

Las escaleras portátiles serán aislantes o de madera.

Medidas preventivas para 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 realizarán trabajadores autorizados (o equivalente, según legislación local) que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados (o equivalente, según legislación local).

Supresión de la tensión

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 seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

- 1ª Desconectar.
- 2ª Prevenir cualquier posible realimentación.
- 3ª Verificar la ausencia de tensión.
- 4ª Poner a tierra y en cortocircuito.
- 5ª 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

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 11

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.

Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- 1º La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- 2º La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- 3º El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- 4º El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Trabajos particulares sin tensión

Reposición de fusibles

No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión

En los trabajos en líneas aéreas desnudas y conductores desnudos de alta tensión se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona; al menos uno de los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Estas reglas tienen las siguientes excepciones:

Para trabajos específicos en los que no hay corte de conductores durante el trabajo, es admisible la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.

Cuando no es posible ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 11

Cuando el trabajo se realiza en un solo conductor de una línea aérea de alta tensión, no se requerirá el cortocircuito en la zona de trabajo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- En los puntos de la desconexión, todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito de acuerdo con lo indicado anteriormente.
- El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los elementos conductores – exceptuadas las otras fases- en el interior de la zona de trabajo, están unidos eléctricamente entre ellos y puestos a tierra por un equipo o dispositivo apropiado.
- El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador, están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.
- En los trabajos en líneas aéreas aisladas, cables u otros conductores aislados de alta tensión la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo.

Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía

Para dejar sin tensión una instalación eléctrica con condensadores cuya capacidad y tensión permitan una acumulación peligrosa de energía eléctrica se seguirá el siguiente proceso:

- Se efectuará y asegurará la separación de las posibles fuentes de tensión mediante su desconexión, ya sea con corte visible o testigos de ausencia de tensión fiables.
- Se aplicará un circuito de descarga a los bornes de los condensadores, que podrá ser el circuito de puesta a tierra y en cortocircuito, a que se hace referencia en el apartado siguiente cuando incluya un seccionador de tierra y se esperará el tiempo necesario para la descarga.
- Se efectuará la puesta a tierra y en cortocircuito de los condensadores. Cuando entre éstos y el medio de corte existan elementos semiconductores, fusibles o interruptores automáticos, la operación se realizará sobre los bornes de los condensadores.

Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión

Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o de tensión se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario. Si las características de los medios de corte lo permiten, se efectuará primero la separación de los circuitos de menor tensión. Para la reposición de la tensión se procederá inversamente.

Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario. Se prohíbe la apertura de los circuitos conectados al secundario estando el primario en tensión, salvo que sea necesario por alguna causa, en cuyo caso deberán cortocircuitarse los bornes del secundario.

Antes de manipular en el interior de un motor eléctrico o generador deberá comprobarse:

- a) Que la máquina está completamente parada.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 6 de 11

- b) Que están desconectadas las alimentaciones.
- c) Que los bornes están en cortocircuito y a tierra.
- d) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- e) Que la atmósfera no es nociva, tóxica o inflamable.

Medidas preventivas para TRABAJOS EN TENSIÓN

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados (o equivalente, según legislación local vigente), 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, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado (contacto, a distancia y a potencial) y los equipos y materiales utilizados deberán 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.

La realización de trabajos en tensión requiere la existencia de:

- Autorización de los trabajos en tensión.
- Permiso de trabajo.
- Informe previo realizado por la empresa ejecutante en el que se recojan los resultados del análisis de riesgos realizado in situ.
- Condiciones especiales de explotación en la instalación.
- Habilitación de los trabajadores en el método de trabajo que vayan a desarrollar: los trabajos en tensión serán realizados sólo por personal que disponga de formación y cualificación específica. La formación tendrá una carga horaria mínima de 160 horas teórico-prácticas y se realizarán cursos de reciclaje anuales. La formación incluirá formación específica para la realización de trabajos en tensión, prevención y extinción de incendios, primeros auxilios y actuación en caso de emergencias y riesgo eléctrico.
- Equipos de protección, material y herramientas aislantes.
- Procedimiento de trabajo.
- Mantenimiento de distancias de seguridad.

Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

Específicamente, los trabajos en Alta tensión:

- Se efectuarán bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 7 de 11

trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado. El jefe de trabajo se comunicará con el responsable, de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

- Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:
 - a) las medidas de seguridad que deben adoptarse.
 - b) el material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
 - c) las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.
- La autorización, tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año. La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado a la situación transitoria del trabajador no se adecúan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

Medidas preventivas para TRABAJOS EN PROXIMIDAD

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Será de aplicación lo indicado en la ficha **Trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión**.

Medidas preventivas para la realización de MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES

Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizadas por trabajadores autorizados (o equivalente según legislación local vigente). En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.

Maniobras locales con interruptores o seccionadores

1ª El método de trabajo empleado debe prever tanto los defectos razonablemente posibles de los aparatos, como la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas (apertura de seccionadores en carga o cierre de seccionadores en cortocircuito).

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 8 de 11

2ª Para la protección frente al riesgo de arco eléctrico, explosión o proyección de materiales, no será obligatoria la utilización de equipos de protección cuando el lugar desde donde se realiza la maniobra esté totalmente protegido frente a dichos riesgos por alejamiento o interposición de obstáculos.

Mediciones, ensayos y verificaciones

1ª En los casos en que sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva de la misma.

2ª Cuando sea necesario utilizar una fuente de tensión exterior se tomarán precauciones para asegurar que:

- a) La instalación no puede ser realimentada por otra fuente de tensión distinta de la prevista.
- b) Los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo por un lado y la tensión de servicio por el otro.
- c) Se adecuarán las medidas de prevención tomadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado.

Instrucciones específicas a tener en cuenta

Se seguirán las instrucciones o procedimientos específicos de trabajo que marque la legislación vigente o que proporcione el titular de la instalación, en caso de que existan, o el promotor de los trabajos.

4. Protecciones colectivas

- Pértiga universal para acoplamiento del detector de tensión
- Pértiga universal de maniobra
- Equipo de puesta a tierra y en cortocircuito para exterior adecuado al nivel de tensión de la instalación
- Banqueta aislante de exterior adecuada al nivel de tensión de la instalación
- Barquilla aislante
- Alfombra de material aislante para trabajos eléctricos
- Cinta o cadenas plásticas de delimitación de zona de trabajo
- Equipos de bloqueo y señalización (banderolas, señal prohibición de maniobras, candados, etc.)
- Detector de ausencia de tensión adecuado al umbral de tensión de la instalación
- Equipo de detección y medida de atmósferas
- Trípode de seguridad, para trabajos en espacios confinados
- Líneas de vida flexibles o líneas de vida rígidas, en caso de riesgo de caída de altura

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 9 de 11

- Señalización vial y balizas nocturnas, en caso de ser necesario

5. Protecciones individuales

- Casco de seguridad aislante, de protección contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza, con barbuquejo
- Pantalla de seguridad contra arco eléctrico (inactiva) adaptable a casco, para la protección de la cara
- Calzado de seguridad dieléctrico, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes adecuados para el nivel de tensión, para el trabajo a tensión a realizar
- Ropa de trabajo aislante dieléctrica
- Arnés de seguridad, cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel
- Dispositivos anticaídas. (sistema doble anclaje "Y", sistema anticaídas deslizante sobre línea flexible y sistema deslizante sobre línea rígida)
- Chaleco reflectante ignífugo

Método a distancia

- Casco de seguridad aislante con barboquejo
- Pantalla facial frente al arco eléctrico o gafas de protección contra la radiación ultravioleta.
- Gafas de sol, cuando sean necesarias.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Ropa de trabajo ignífuga.
- Calzado de trabajo.
- Sistema anticaídas (línea de seguridad, subsistema de conexión y arnés anticaídas con banda de amarre) u otros sistemas anticaídas alternativos.

Método a contacto

- Casco de seguridad aislante con barboquejo.
- Pantalla de protección facial frente al arco eléctrico.
- Gafas de sol cuando sean necesarias.
- Guantes aislantes y si es preciso manguitos aislantes (en este último caso cuando lo requiera el Procedimiento de Trabajo).
- Guantes ignífugos

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 10 de 11

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 150: Subestaciones

- Mangas aislantes.
- Pecheras aislantes.
- Puentes aislados (Jumpers)
- Protección contra arco eléctrico.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Ropa de trabajo ignífuga.
- Calzado de trabajo.
- Sistema anticaídas (arnés anticaídas con banda de amarre y subsistema de conexión).

Método a potencial

- Ropa conductora.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Pantalla de protección facial frente al arco eléctrico.
- Gafas de sol cuando sean necesarias.
- Sistema anticaídas (línea de seguridad, subsistema de conexión y arnés anticaídas con banda de amarre) u otros sistemas anticaídas alternativos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.150		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 11 de 11

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de instrumentación y control en cualquier situación o lugar de trabajo, que incluye los sistemas de control, automatización, electrónica e informática, así como la puesta en marcha de los mismos.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Explosiones
- Incendios
- Iluminación
- Ruido

3. Medidas preventivas

Normas de seguridad durante los trabajos de instrumentación y control

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

PE.04314.ES-IN-AX.151		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

Los trabajadores deberán disponer de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores de los riesgos existentes en la instalación y las medidas preventivas que deben adoptar.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Si se utiliza una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores.

En el caso de las instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento.

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

Normas para la puesta en marcha

Para la Puesta en Marcha (PEM) de equipos e instalaciones, se dispondrá de un procedimiento de bloqueo y etiquetado previamente. Es necesario bloquear el suministro de energía al mecanismo que pudiera generar el riesgo de ponerse en funcionamiento.

Es obligatorio señalar con una tarjeta el bloqueo del dispositivo, como mínimo en esta tarjeta se indicará: fecha de enclavamiento, nombre y firma de la persona que lo realiza, motivo del bloqueo, nombre y firma de la persona que va a trabajar en su área de influencia. El personal responsable además deberá estar presente en la colocación y retirada posterior del bloqueo.

El personal afectado por el bloqueo debe recibir una charla por parte de su encargado explicándoles el alcance de los permisos, los riesgos y las medidas de seguridad a aplicar.

Una vez bloqueado el equipo será obligatorio comprobar de forma efectiva la ausencia y de energía y movimiento en el lugar donde se van a realizar los trabajos.

El responsable que instale un bloqueo o coloque la etiqueta será el único autorizado a manipular o modificar dicho sistema de bloqueo o la etiqueta que lo señala. Está terminantemente prohibido a cualquier otra persona.

Los trabajos eléctricos serán realizados conforme a la normativa específica de riesgo eléctrico. Los trabajos serán realizados sólo por trabajadores con conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas debido a su formación acreditada o a su experiencia certificada según el caso.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.151		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 151: Trabajos de instrumentación y control

Los trabajadores deberán utilizar equipos de protección específicos para riesgo eléctrico. Los trabajos se realizarán preferentemente sin tensión.

Está prohibida la entrada a cualquier espacio o recinto eléctrico de personas no autorizadas, además se señalizará en la entrada junto con la advertencia de peligro de muerte por electrocución.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

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, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con la instalación desalojada de personal y en presencia de la dirección de obra.

Serán de uso obligatorio las protecciones personales correspondientes.

Antes de hacer las pruebas se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros válvulas y llaves.

En caso de presencia de trabajadores de diferentes empresas en una zona de riesgo, se asegurará la coordinación y cooperación de los mismos.

Se adoptarán medidas de control (medición de explosividad) y medidas preventivas específicas siempre que se produzca un derrame y/o fuga que implique la presencia de personal en el área hasta que se restablezcan las condiciones normales de operación.

Los detectores serán adecuados al tipo y condiciones de las sustancia a detectar, así como al rango de cantidades sobre las que debe actuar (límites de medición). El número de detectores y su posición dependerán de la geometría de la zona a proteger, la densidad de la sustancia y las áreas de posible acumulación de gases.

Se utilizarán herramienta manuales antichispa.

Al iniciar actividades en conductos que hayan contenido materiales combustibles solicitar permiso de trabajos especiales. Obturar e inertizar las conducciones y comprobar mediante equipo de ensayo la inexistencia de gases.

En la puesta en marcha de las instalaciones, se seguirán las instrucciones de los procedimientos de control y operación dados por los fabricantes de los equipos, así como los protocolos y coordinación de trabajos que determine la Dirección de Obra.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad aislante, de protección contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza
- Calzado de seguridad aislante, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo

PE.04314.ES-IN-AX.151		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 151: Trabajos de instrumentación y control

- Guantes aislantes para trabajos en tensión
- Ropa de trabajo aislante dieléctrica
- Protección auditiva
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.151		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 155: Impermeabilización

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de impermeabilización de cubiertas, sótanos, etc., en cualquier situación o lugar de trabajo de la obra.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles/móviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos (quemaduras)
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Explosiones
- Incendio
- Exposición a contaminantes químicos

3. Medidas preventivas

Durante la aplicación de imprimaciones asfálticas en caliente se utilizarán las protecciones personales necesarias para evitar el contacto térmico con el producto.

Durante el calentamiento y la aplicación de estos productos se generan vapores de gases tóxicos, por lo que los operarios que las apliquen han de utilizar las mascarillas contra sustancias nocivas o tóxicas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.155		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 155: Impermeabilización

Todas las conexiones eléctricas de la maquinaria empleada para el calentamiento del riego de imprimación contarán con conexiones machi-hembradas, en perfecto estado de protección ante contactos eléctricos directos.

Antes de la colocación de las placas de lámina de polietileno se habrán cortado todos aquellos restos de armadura que pudieran sobresalir de la superficie de los muros, evitando accidentes por golpeo con los mismos.

Durante la utilización del soplete para la colocación de la lámina impermeabilizante asfáltica se extremarán las precauciones para no sufrir contactos térmicos con el mismo.

Para los trabajos que impliquen riesgo de caída en altura, los trabajadores harán uso de arnés de seguridad amarrado a línea de vida en caso de que no exista barandilla de protección perimetral.

Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

Situar las bombonas de gas, las lámparas y mecheros de sellado de materiales bituminosos separadas de éstos, a la sombra y en posición vertical, señalizando el riesgo de incendio. Al finalizar los trabajos comprobar que mecheros y sopletes han sido apagados.

Mantener una distancia de seguridad con respecto al objeto sobre el que se aplique el soplete.

Cuando se suelda “tela asfáltica”:

- No depositar sobre el suelo o la bombona el soplete encendido.
- No abrir/manipular el soplete cerca de fuego o personas.
- Mantener la botella de gas en posición vertical y alejada de focos de calor.
- Mantener el equipo en buen estado.
- Cuando no se use el equipo, cerrar la llave de paso de la botella.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero
- Guantes de cuero contra riesgo mecánico
- Gafas de seguridad antipolvo y/o antiimpactos
- Mascarilla autofiltrante para gases y vapores.
- Arnés de seguridad y cabos de anclaje, para trabajos con riesgo de caída en altura

PE.04314.ES-TI-AX.155		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente
Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A . Prohibida su reproducción

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de desmontaje de estructuras metálicas, tales como pórticos, soportes, vigas, cerchas, etc.

Para la realización del trabajo se utilizarán grúas, plataformas elevadoras, equipos de soldadura, herramientas manuales

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos (quemaduras)
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (vapores metálicos)
- Exposición a radiaciones (arco voltaico)

3. Medidas preventivas

Condiciones generales

En el plan que se desarrolle para la realización de estos trabajos se deberá incluir:

- La organización detallada del desmontaje de las estructuras.
- La organización de la seguridad para cada una de las operaciones que se llevarán a cabo.

PE.04314.ES-TI-AX.157		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 5

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 157: Desmontaje de estructuras metálicas

- La coordinación de cada una de las operaciones con el resto de trabajos de la obra.

Las estructuras metálicas y sus elementos sólo se podrán desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Deberán adaptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

El acopio de los materiales retirados se llevará a cabo de forma ordenada, ocupando el menor espacio posible, sin obstruir las vías de paso.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales, sobre durmientes de madera. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido normal a la inmediata inferior. El almacenamiento se hará lo más próximo posible al lugar de montaje y de los medios de elevación.

Durante el descenso de perfiles, barras de acero y otros elementos estructurales, se evitará que las cargas pasen por encima del personal que se encuentre trabajando.

Los tornillos, clavos, remaches y otros objetos punzantes se dispondrán en contenedores apropiados evitando su dispersión en la obra. Se sacarán los clavos de las maderas usadas.

Los desperdicios y escombros se recogerán y eliminarán de la obra a medida que se vayan produciendo.

Todo el personal deberá ser instruido en los métodos correctos para mover cargas a mano, evitando lesiones por sobreesfuerzos.

En el desmontaje de estructuras se procurará reducir al mínimo posible la realización de trabajos en altura que requieran el uso del arnés de seguridad. Para ello se planificará el avance de la obra de forma que permita la instalación de plataformas de trabajo adecuadamente protegidas.

En los casos en que lo anterior no sea factible, los trabajadores expuestos a caídas a distinto nivel deberán llevar arnés de seguridad.

Se instalará el suficiente número de líneas de vida para facilitar el enganche del arnés. Se instalarán alrededor del perímetro de la estructura y en su interior. Estas líneas de vida se montarán de acuerdo con lo indicado en la ficha de Trabajos en altura.

Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una góndola o jaula de soldador, debidamente homologada y provista de una barandilla perimetral de 1 metro de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además amarrará el mosquetón del arnés a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.157		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 5

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 157: Desmontaje de estructuras metálicas

Se reducirá el oxicorte en altura, con la intención de evitar riesgos innecesarios.

Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.

Se prohíbe el paso o la permanencia de operarios directamente bajo tajos de oxicorte, que estarán debidamente señalizados.

Para utilizar el oxicorte sobre tajos de otros operarios se tenderán tejadillos, viseras, protectores en chapa.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas portaherramientas.

Todos los huecos estarán protegidos por barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros, con listón intermedio y rodapié que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas. En caso de que no sea posible la instalación de esta barandilla, se podrá proteger el hueco con red vertical de un 1,10 m de altura tensada con cable de acero en la parte superior y atada la parte inferior a la viga.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección. Estas se deben emplear para delimitar zonas de trabajo.

Se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red con otra mediante cuerdas.

Medidas preventivas durante el desmontaje de la estructura

Se balizará todo el radio de acción de la maquinaria en la que se esté desmontado la estructura metálica, de forma que ningún trabajador pueda invadir la zona sobre la cual puede caer algún elemento, en caso de desplome.

La grúa se situará en una zona lo más horizontal posible, acondicionando el terreno si fuese necesario, se desplegarán en su totalidad los estabilizadores de la grúa o camión, se colocarán tablones de madera en la zona donde estén desplegados los estabilizadores. Con este procedimiento de trabajo conseguiremos una correcta distribución de la presión sobre el terreno.

Previo al desmontaje de la estructura metálica se revisarán todos los elementos de la grúa que se utilice, revisando todas las partes que la componen en cada izado. Nunca se sobrepasará el peso máximo admitido por la grúa utilizada.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.157		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 5

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 157: Desmontaje de estructuras metálicas

Se deberán asegurar firmemente las piezas antes de cortarlas.

Se deberá asegurar una perfecta coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realicen las operaciones de desmontaje.

Se elegirán los aparatos de elevación que mejor se adapten al tipo de desmontaje que se vaya a realizar. Generalmente los aparatos más adecuados son las grúas autopropulsadas y los camiones-grúa homologados.

Antes de la utilización de los aparatos de elevación se revisará la consolidación del terreno para la colocación de las grúas autopropulsadas y los camiones-grúa homologados

En la utilización de las grúas se prohibirá expresamente:

- Suspenderse del gancho de la grúa.
- Trepas por la estructura de la grúa.
- Deslizarse o resbalar por un pilar.
- La permanencia en el radio de acción de las cargas en suspensión.

Con el fin de lograr la mayor horizontalidad y evitar balanceos de la carga:

- Se asegurará que esté perfectamente enganchada.
- Se transportará sujeta por dos puntos.

Las cuerdas, cables, cadenas y demás elementos de amarre se revisarán periódicamente.

Se guiará mediante cuerdas el posicionamiento de los perfiles en su lugar de acopio.

En ocasiones es necesario el empleo al mismo tiempo de varios aparatos y cabrestantes de elevación (por ejemplo, para los elementos de grandes dimensiones), en estos casos las operaciones se llevarán a cabo por personal con la competencia y experiencia suficiente para valorar la magnitud y la dirección de los cables, en los aparatos y en sus puntos de apoyo o anclaje a las estructuras.

Cuando existan condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvia, hielo, etc.) se extremarán las precauciones o paralizarán los trabajos en caso necesario.

Las escaleras portátiles contarán con ganchos superiores para apoyarlas en las vigas.

Se comprobará la existencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de desmontaje. Se definirán las distancias de seguridad adecuadas.

En caso de que no sea posible cumplir las distancias mínimas de seguridad respecto de las líneas eléctricas, éstas se trasladarán o se cortará la corriente (descargos).

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.157		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 5

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.
- Gafas de protección contra las proyecciones de fragmentos o partículas
- Pantalla de soldador
- Manguitos, polainas, mandil de cuero

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.157		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente
Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 200: Trabajos en altura

1. Descripción de la unidad de obra

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la ejecución de trabajos que impliquen riesgo de caída en altura, fijando como tales aquellos que se desarrollan a más de **1,8 metros** de altura.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Contacto eléctrico
- Sobreesfuerzos

3. Medidas preventivas

Consideraciones generales

Se deberá limitar en lo posible el tiempo de exposición al riesgo de caída, organizándose el trabajo de manera que se limiten las operaciones en altura y se realicen el máximo de trabajos en niveles inferiores.

Con carácter previo a su desarrollo, en la proyección vertical de la zona donde se realicen trabajos en altura estarán establecidas las medidas de señalización y balizamiento adecuadas, impidiendo el acceso a toda persona carente de los equipos de protección y conocimientos necesarios.

Se mantendrá en todo momento el lugar de trabajo en condiciones de orden y limpieza.

Para la realización de trabajos en altura, se requerirá la participación mínima de 2 operarios con el objetivo principal de garantizar la supervisión, seguridad y posible asistencia en caso de accidente.

Cuando los trabajos en altura se realicen a la intemperie, debe evitarse su ejecución, en la medida de lo posible, en presencia de condiciones climatológicas adversas (lluvia, tormenta, etc.) que pongan en peligro la seguridad y salud de los trabajadores.

Los trabajadores que desarrollen trabajos en altura deberán disponer de formación e información específica relativa a los equipos y técnicas a emplear en su ejecución. Dicha formación debe ser tanto teórica como práctica y deberá poder ser acreditada. El contenido de la formación incluirá al menos los siguientes aspectos:

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.200		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 8

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

- Los sistemas o equipos disponibles para la realización de trabajos en altura, tanto para la realización del trabajo como para la protección contra caídas.
- La composición, características y funcionamiento de los sistemas o equipos referidos.
- Los riesgos asociados a la realización de trabajos en altura y a la utilización de los equipos referidos.
- Las medidas de prevención y protección a aplicar, incluidas las correspondientes a las situaciones de emergencia.
- Los aspectos relacionados con:
 - a) La selección e instalación de los puntos y dispositivos de anclaje seguros.
 - b) La forma correcta de instalar, colocar, ajustar y utilizar el sistema o equipo.
 - c) Las conexiones y amarres correctos.
 - d) Las revisiones rutinarias que requiere el sistema o equipo, su periodicidad, así como los criterios para retirarlos del servicio, de conformidad con las instrucciones del fabricante.
 - e) Las limitantes y posibles restricciones en el uso del sistema o equipo.
 - f) Los métodos de uso, revisión, limpieza y conservación del sistema o equipo.

Está prohibida su ejecución a personal que no disponga de la correspondiente aptitud médica para trabajos en altura. Ningún operario que sufra de vértigo o miedo al trabajo en altura podrá realizar trabajos en altura.

En los casos en que se realicen en proximidad de líneas eléctricas aéreas, deben respetarse las distancias de seguridad con las mismas.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con ayuda de equipos concebidos para tal fin o preferiblemente utilizando equipos de protección colectiva (barquilla, sistemas de barandilla, plataformas, redes de seguridad,...). Si por la naturaleza de los trabajos no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

La elección del sistema anticaída se adecuará a las particularidades de los trabajos a ejecutar.

El sistema anticaída elegido permitirá estar sujeto como mínimo a un punto de anclaje seguro (con resistencia mínima 10 kN), y siempre que sea posible se estará anclado a dos puntos. Los puntos de anclaje estarán situados por encima de la cabeza del trabajador o en su defecto en el punto más alto posible.

No se utilizarán componentes de sistemas anticaída (arneses, anclajes, líneas de vida,..) de distintos fabricantes, ya que pueden ser incompatibles.

Una vez colocados los dispositivos de seguridad sobre los puntos de anclaje o líneas de vida, se comprobará su correcta colocación y funcionamiento antes de emprender el ascenso o descenso.

El ascenso y descenso a la zona de trabajo en altura deberán realizarse con un ritmo pausado para evitar resbalones y fallos de coordinación y fatiga.

PE.04314.ES-IN-AX.200		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 8

Durante la ejecución de los trabajos en altura los trabajadores harán uso de bolsas portaherramientas o bien llevarán las herramientas y demás accesorios sujetos por medios adecuados a los puntos establecidos para ello en el arnés o el asiento del trabajador.

Si los niveles generales de iluminación no son adecuados, se utilizarán linternas o luminarias portátiles.

Nunca se suspenderá a un trabajador directamente del arnés desde plataformas, cestas, grúas, estructuras... Cualquier trabajo que requiera suspensión del trabajador deberá considerarse trabajo vertical y seguir las indicaciones y procedimientos específicos para este tipo de trabajos.

Todo trabajo en altura debe tener previstas las medidas a aplicar en caso de un eventual rescate. Dichas medidas deben comprender:

- El método de evacuación del accidentado por sus propios compañeros, ya sea mediante utilización de cuerdas o bien mediante utilización de plataformas u otros equipos.
- Las medidas de primeros auxilios una vez se ha rescatado y se encuentra en lugar seguro.
- Identificación de contactos y ubicaciones de los servicios de emergencia exterior disponibles en la zona de trabajo que garanticen un rescate en el menor tiempo posible.

El “síndrome del arnés” viene provocado por la caída y posterior estado en suspensión, que conlleva una falta de riego sanguíneo a los órganos vitales (cerebro, corazón) que puede llevar a la muerte. Si el accidentado queda inconsciente, el síndrome del arnés puede aparecer en unos 5 minutos, en accidentados conscientes suele aparecer a los 20 minutos. Por ello, es fundamental una adecuada planificación de la actuación en caso de emergencia en trabajos en altura.

En los trabajos que exista riesgo de quedar suspendidos del arnés y además no se tenga garantías de un rescate inmediato, el arnés contará con dispositivo antitrauma para que el trabajador pueda disminuir la presión del arnés en las piernas hasta ser rescatado.

En la conexión del arnés anticaídas con el sistema de conexión se recomienda utilizar la anilla pectoral antes que la dorsal, dado que esta última provoca compresión en el pecho una vez se ha producido la caída.

Factor de caída

El factor de caída determina la dureza o la gravedad de la caída. Su valor está comprendido entre 0 y 2. Se calcula dividiendo la altura de la caída entre la longitud de la cuerda o cinta del sistema de sujeción disponible para repartir la fuerza de choque de la caída:

Factor de caída = Altura de la caída / Longitud de la cuerda o cinta del sistema

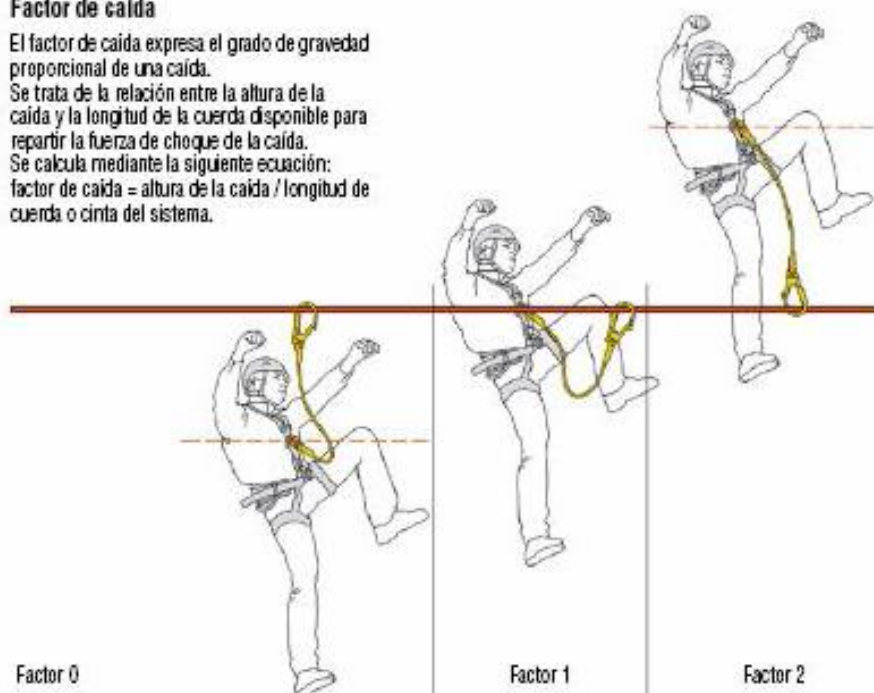
Desde el punto de vista práctico, deben evitarse situaciones en las que puedan producirse caídas con factor 2 o superiores, siendo lo recomendable no estar por encima de 1. Cuando en un trabajo nos encontramos con un factor de caída alto, seleccionaremos el mejor

PE.04314.ES-IN-AX.200		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 8

mecanismo para reducirlo como pueden ser los cabos de anclaje con absorbedores de energía.

Factor de caída

El factor de caída expresa el grado de gravedad proporcional de una caída. Se trata de la relación entre la altura de la caída y la longitud de la cuerda disponible para repartir la fuerza de choque de la caída. Se calcula mediante la siguiente ecuación: $\text{factor de caída} = \text{altura de la caída} / \text{longitud de cuerda o cinta del sistema}$.



Efecto péndulo

Cuando se trabaja lejos del punto de anclaje, la posible caída no se desarrollará de manera vertical sino que tendrá una trayectoria circular, describiendo un péndulo donde el punto de giro será el anclaje al que se esté amarrado. Por tanto, se deben vigilar los posibles obstáculos que se encuentren en la trayectoria de caída y no en la vertical.

Distancia libre de caída

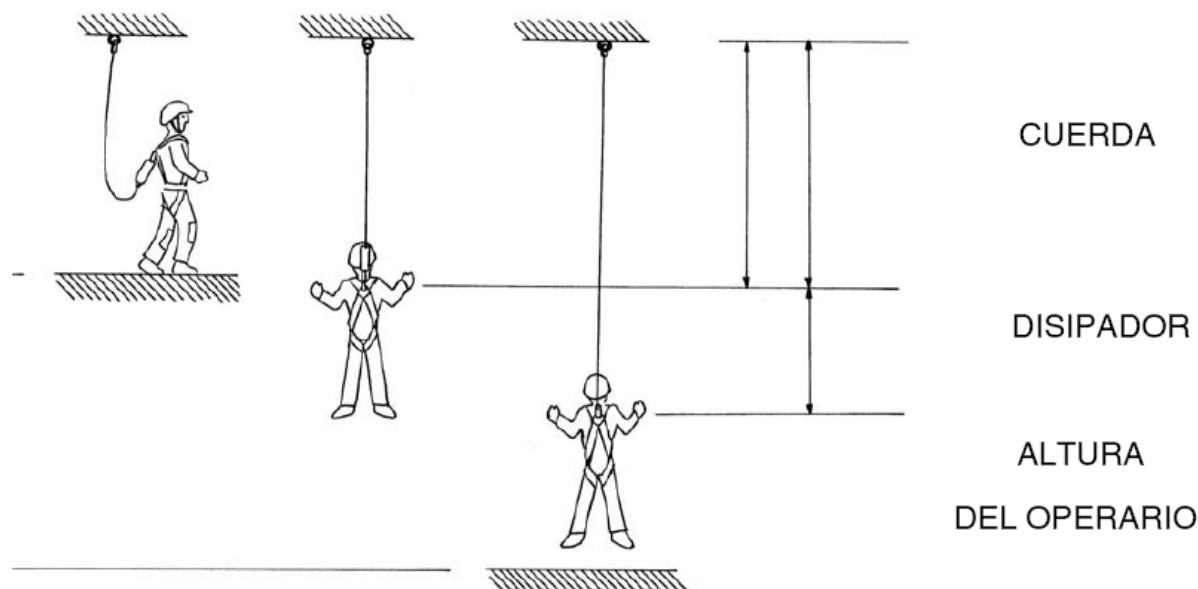
Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad (cuerdas anudadas, cabos de anclaje con absorbedores...) se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema general. Al planificar la seguridad de un trabajo en altura se debe tener en cuenta este alargamiento para evitar golpear contra el suelo.

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de un accidente.

PE.04314.ES-IN-AX.200		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 8

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 200: Trabajos en altura



Protección de bordes

En lo relativo a la protección de los bordes de la zona de trabajo en altura se tendrán en cuenta los siguientes requerimientos:

- El sistema de protección de bordes será de una altura mínima de 90 cm e incorporará listón intermedio y un rodapié capaz de evitar la caída de materiales y sin huecos debajo.
- Las barandillas serán de material continuo y robusto, no admitiéndose restos de acero o madera de construcción.
- La protección será montada, mantenida o desmontada por personas competentes y será inspeccionada antes de su uso y después de su alteración, reparación, mantenimiento o tiempo adverso.
- En los casos donde exista posibilidad de proyección de materiales u objetos a zonas con tránsito de operarios (o a la vía pública), se instalará una marquesina de protección.

Para la protección huecos frente a caídas de personas y materiales se tendrá en cuenta las siguientes especificaciones:

- Dispondrán de protección horizontal (red horizontal o entablonado cuajado para evitar la caída de materiales).
- Dispondrán de protección formada por sistema de barandillas de una altura mínima de 90 cm (el cual dispondrá de pasamanos, listón intermedio y rodapié), instalándose redes verticales o barandillas a mayor altura si se van a ejecutar trabajos a más de 1,8 m de altura en la proximidad de los huecos.

En el caso de excavaciones, se atenderán las siguientes medidas específicas para la protección contra caídas a distinto nivel:

PE.04314.ES-IN-AX.200		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 8

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

- Donde existan riesgos de caída superiores a 1,8 metros se montarán sistemas de protección de bordes formados por barandillas. Para pequeñas alturas se deberá balizar el perímetro de la zanja.

En el caso de que la protección colectiva deba retirarse puntualmente, deberá ser repuesta lo antes posible.

Anclajes

En ausencia de legislación o norma de aplicación más restrictiva, los puntos de anclaje cumplirán con los requisitos de la norma UNE EN 795 Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje.

La resistencia mínima de los anclajes será de 10 kN.

Los dispositivos o puntos de anclaje deben estar proyectados para la adecuada conexión al mismo del equipo de protección individual y de forma que garantice que un equipos de protección individual conectado correctamente no pueda ser desconectado involuntariamente.

Cuando un dispositivo de anclaje esté formado por más de un elemento, debe estar proyectado de forma que éstos no den la impresión de estar ensamblados correctamente si no están efectivamente conectados y asegurados.

Como puntos de anclaje se elegirán preferiblemente estructuras fijas de la construcción de resistencia adecuada. Si no es posible la utilización de elementos estructurales se recurrirá a anclajes químicos o mecánicos, que se instalarán de acuerdo con las instrucciones de uso y montaje del fabricante.

Los anclajes, debido a su importancia en la seguridad de los trabajadores, deberán ser realizados únicamente por personal competente.

Líneas de anclaje o líneas de vida

Una línea de vida es una instalación de seguridad que permite desplazamientos más o menos largos por las zonas donde exista riesgo de caída. Pueden ser horizontales o verticales, rígidas o flexibles y temporales o permanentes.

En ausencia de legislación o norma de aplicación más restrictiva, las líneas de vida cumplirán con los requisitos de la norma UNE EN 795 (horizontales) y la UNE EN 353 (verticales).

Las líneas de vida permanentes serán instaladas por empresas autorizadas y contarán siempre con un proyecto.

Para las líneas de vida temporales, se usarán preferiblemente líneas de vida homologadas. El instalador se encargará de asegurarse de que la estructura portadora es compatible con los esfuerzos que se puedan generar sobre el dispositivo y que el modo de fijación no altera las prestaciones ni las características de ninguno de los elementos. Siempre se debe instalar la línea por encima del usuario. Proteger el cordaje contra cualquier contacto abrasivo o aristas vivas.

El personal que instale líneas de vida, tanto permanentes como temporales, tendrá formación específica para ello.

PE.04314.ES-IN-AX.200		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 6 de 8

El número de usuarios de una línea de vida horizontal será determinada por el instalador de la misma y estará adecuadamente marcado en la línea de vida.

Las líneas de vida verticales no serán utilizadas por más de un trabajador a la vez en el mismo tramo.

Los dispositivos anticaídas sobre líneas de vida tanto rígidas, como flexibles no son compatibles entre sí. Esto significa que para cada línea de vida necesitaremos su dispositivo específico, facilitado por el fabricante como un componente más del sistema. Por lo tanto queda prohibida la utilización de dispositivos de marcas distintas a la de la línea de anclaje.

Trabajos verticales

Los trabajadores que realicen este tipo de trabajos deberán estar adecuadamente formados, debiendo poseer un dominio teórico y práctico de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

Se utilizarán dos cuerdas independientes: suspensión o cuerda de trabajo (medio de acceso, descenso y apoyo) y cuerda de seguridad (medio de emergencia). Estas cuerdas no compartirán ningún elemento desde la cabecera al trabajador, para eliminar la posibilidad de caída provocada por un solo fallo mecánico o error humano.

La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir una posible caída. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

Como punto de amarre de la cuerda se podrán utilizar estructuras fijas de la construcción o bien mediante cuerdas, se abrazará un elemento fijo (por ejemplo, un casetón) y se generará una línea de anclaje.

Cuando no sea posible utilizar un elemento estructural para formar una cabecera, se creará empleando anclajes químicos o mecánicos, dependiendo del material sobre el que se sustente el anclaje. No se admitirán instalaciones de anclajes en elementos constructivos formados por ladrillos huecos.

En la instalación de las verticales se hará uso de protectores antirroce, para interponer entre una cuerda y la superficie contra la cual está rozando o presionando con el fin de protegerla.

El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador

Equipos para trabajos en altura

Todos los equipos, máquinas, accesorios y dispositivos empleados para la realización de trabajos en altura, así como los conjuntos de los mismos, deben contar con la autorización/homologación/certificación correspondiente al ámbito en el que se utilicen de acuerdo a las normas que les sean de aplicación y cumplirán los requisitos que marque la legislación vigente..

Periódicamente los arneses de seguridad y las líneas de vida deben ser inspeccionados por personal cualificado.

PE.04314.ES-IN-AX.200		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 7 de 8

Debe tenerse especial consideración con la verificación previa de los sistemas de anclaje (líneas de vida, puntos de anclaje estructural, etc.) que pudieran estar instalados ya en el lugar donde se desarrollan los trabajos.

Todo equipo que experimente una caída deberá ser revisado por personal especializado.

Los trabajadores deberán revisar visualmente cada uno de los elementos que componen el arnés y el resto del equipo anticaídas, antes de cada utilización, para comprobar que se encuentra en buen estado, que no tenga roturas y que las costuras estén en buenas condiciones. En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Todos los conectores que se utilicen deben estar provistos de dispositivo de seguridad y bloqueo que impida su apertura en la utilización, y carecer de aristas o bordes afilados que puedan dañar las cuerdas.

Los equipos para trabajos en altura se usarán, almacenarán, mantendrán y revisarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y/o los requisitos legales aplicables. Se tendrá en cuenta la vida útil indicada por el fabricante.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barbuquejo
- Botas de seguridad con suela antideslizante
- Guantes de trabajo contra riesgos mecánicos y eléctricos, si fuera necesario
- Arnés de seguridad y elementos de amarre
- Elementos de anclaje (mosquetones, eslingas, argollas...)
- Dispositivos anticaídas adecuados a la línea de vida a utilizar
- Cabo de doble amarre con absorbedor de energía

PE.04314.ES-IN-AX.200		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 8 de 8

1. Descripción de la unidad de obra

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante el montaje de elementos prefabricados pesados.

Por lo general los elementos prefabricados corrientes, pequeños y poco pesados, se trasladan en medios de transporte convencionales (camiones plataforma, semirremolques plataforma, etc.) mientras que los de gran peso o longitud, o aquellos de formas especiales se deben transportar en medios especiales de transporte, tales como camión-portapaneles, semirremolques o arrastres telescópicos, etc. Para el montaje se utilizará maquinaria de elevación, equipos de soldadura y herramientas manuales.

2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Vibraciones
- Ruido

3. Medidas preventivas

Antes de la operación se estudiarán todos los aspectos relacionados con el montaje como las diferentes posiciones posibles de las grúas (en función de los accesos o los posibles servicios afectados) hasta las áreas de almacenamiento de los elementos y las diferentes fases del montaje.

PE.04314.ES-IN-AX.203		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

El trabajador encargado del manejo de la grúa deberá ser una persona con capacitación demostrable y autorizada por la empresa para poder realizar este trabajo dentro de instalaciones eléctricas en tensión.

La selección de la grúa y los equipos o útiles auxiliares del montaje, es una etapa importante y decisiva. No se superarán nunca las cargas máximas admisibles.

Se deberá asegurar una perfecta coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realicen las operaciones de montaje.

Se debe poner especial atención para mantener las distancias de seguridad establecidas a las líneas eléctricas. Si es posible se solicitará a la compañía eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección o se señalizará mediante gálibos y pórticos, a las distancias necesarias según la tensión de la línea.

Se prepararán los accesos (zonas compactadas) para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados y la zona de apoyo de los estabilizadores de la grúa.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados al efecto, bien asentados y sujetos hasta el momento de su colocación.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines, si es posible.

El izado de elementos prefabricados alargados se hará suspendiendo los mismos en dos puntos separados, para que permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla e cuelgue será igual o inferior a 90 °.

Antes de proceder al izado de los prefabricados para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía para realizar las maniobras sin riesgos.

En el caso de que para amarrar los cabos guía sea necesario trabajar en altura se hará uso de sistemas anticaída.

El prefabricado se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres, dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

Cuando el gruista no tenga visibilidad en las maniobras de aproximación y presentación de los elementos prefabricados, deberá ser auxiliado por un señalista.

En la medida de lo posible los trabajos para unir los diversos elementos de la estructura se efectuarán en el suelo y una vez unidos se elevarán las estructuras, con objeto de evitar que las uniones se realicen en altura.

Una vez presentado el prefabricado en el sitio de instalación, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse del gancho.

PE.04314.ES-IN-AX.203		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno, se prohíbe intentar detenerla directamente con las manos.

Se vallará o delimitará la zona de zona de trabajo ocupada por el radio de acción de la grúa para evitar que terceros puedan acceder a la zona de posible riesgo de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

No se permanecerá debajo de los elementos prefabricados en suspensión.

En ocasiones es necesario el empleo al mismo tiempo de varios aparatos y cabrestantes de elevación (por ejemplo, para los elementos de grandes dimensiones, como en la instalación de las cubiertas de las plataformas), en estos casos las operaciones se llevarán a cabo por personal con la competencia y experiencia suficiente para valorar la magnitud y la dirección de los cables, en los aparatos y en sus puntos de apoyo o anclaje a las estructuras.

Cuando existan condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvia, hielo, etc.) se extremarán las precauciones o paralizarán los trabajos en caso necesario.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa y/o chaleco reflectante
- Arnés anticaídas, en caso de trabajos en altura
- Faja lumbar para los conductores de maquinaria

PE.04314.ES-IN-AX.203		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

1. Descripción de la unidad de obra

En esta unidad de obra se incluyen los riesgos y recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión en cualquier situación o lugar de trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Explosiones
- Incendios

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Disposiciones generales

Se deberá disponer de un permiso de trabajo para trabajos con riesgo eléctrico, que habilite al trabajador para la realización de los mismos e incluya una verificación previa de los riesgos asociados a su ejecución y las medidas preventivas a adoptar en relación con esos riesgos.

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Las maniobras para dejar sin tensión una instalación, engloban las Cinco Reglas de Oro:

1º Desconectar: Apertura de circuitos (interruptores, seccionadores, retirada de fusibles, etc.), con corte visible o efectivo, de todas las fuentes de tensión, para aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar a instalación.

2º Bloquear y prevenir cualquier posible realimentación (enclavamiento mecánico o maniobra en telemandos). Es imprescindible la señalización visible del enclavamiento.

PE.04314.ES-IN-AX.204		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 1 de 8

3º Verificación de ausencia de tensión: La verificación se considera una operación en tensión; por lo que habrá que tomar las medidas preventivas de un trabajo en tensión.

4º Puesta a tierra y cortocircuito: para eliminar efectos capacitivos y no detectados en verificación. Se pondrá a tierra la parte de instalación de AT y parte de instalación de BT, que por inducción, pueda ponerse, accidentalmente en tensión.

5º Protección frente a elementos próximos en tensión, y establecer señalización de seguridad para delimitar zona de trabajo.

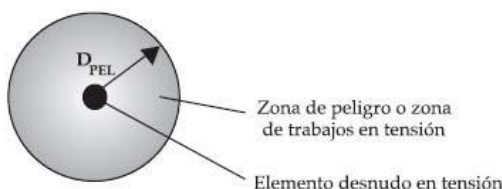
Preparación del trabajo

1. Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión un trabajador cualificado (según RD 614/2001 para España) o equivalente según legislación local determinará la viabilidad del trabajo.

TRABAJO EN PROXIMIDAD (según RD 614/2001)	
Preparación	Realización
C	A o T vigilado por A

A = Autorizado	C = Cualificado	T = Cualquier trabajador

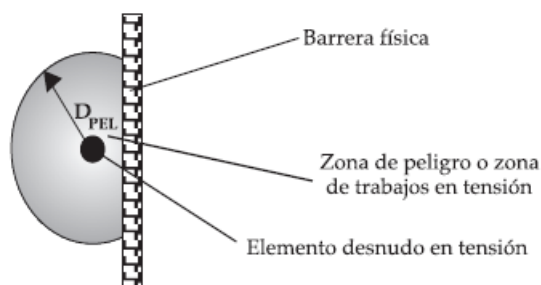
- *Trabajador autorizado (A)*: trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el Real Decreto 614/2001.
 - *Trabajador cualificado (C)*: trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
 - Estas definiciones corresponden a la legislación española. En cada país se aplicará la legislación local vigente.
2. De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
 - a) El número de elementos en tensión.



- b) Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas

PE.04314.ES-IN-AX.204		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 2 de 8

características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.



3. Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:
 - a) Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
 - b) Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.
4. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.
5. En ausencia de normas legales más restrictivas, se definen las siguientes zonas y distancias de seguridad:
 - Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la siguiente tabla.
 - Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.

PE.04314.ES-IN-AX.204		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 3 de 8

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la siguiente tabla.

U_n (kV)	D_L (cm)	D_{PROX-1} (cm)	D_{PROX-2} (cm)
≤ 1	70	70	300
3	90	115	300
6	90	115	300
10	90	115	300
15	90	116	300
20	95	122	300
30	110	132	300
45	120	148	300
66	140	170	300
110	200	210	500
132	200	330	500
220	300	410	500
400	400	540	700

Distancias límite de las zonas de trabajo

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_L o D_{PEL} = distancia en torno al elemento en tensión, medida desde el límite exterior o más desfavorable de este elemento, que limita en su interior la zona de trabajos en tensión. Dentro de estos límites es obligatorio realizar los trabajos mediante técnicas de trabajos en tensión o bien en descargo con la zona de trabajo creada.

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Para valores de tensión intermedios se tomará la distancia de la tensión inmediatamente superior que figure en la tabla.

Realización del trabajo

1. Cuando las medidas adoptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información adecuadas, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.
2. En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el

PE.04314.ES-IN-AX.204		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 4 de 8

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

Se dispondrá de extintores o medios de protección contra incendios adecuados en la zona de trabajo.

Disposiciones particulares

Las disposiciones particulares establecidas a continuación para determinados tipos de trabajo se considerarán complementarias a las indicadas en los apartados anteriores, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

Acceso a recintos de servicio y envoltentes de material eléctrico

1. El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

2. La apertura de celdas, armarios y demás envoltentes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados.
3. El acceso a los recintos y la apertura de las envoltentes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que estos trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como ocurre a menudo, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o determinados trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

1. Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
2. Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.204		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 5 de 8

de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

3. Si, en alguna de las fases de la actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores, dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en las disposiciones generales.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente a posibles contactos eléctricos, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento con potencial distinto al suyo. Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

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

Recomendaciones para el trabajo con grúas en proximidad de líneas eléctricas aéreas

Se comprobará la existencia de líneas eléctricas en la proximidad del movimiento de la grúa, de manera que el extremo de la pluma o la propia carga no se aproximen a distancias inferiores a D_{PROX-2}. Si no se conoce el voltaje de la línea, la distancia mínima entre la grúa y los cables no deberá ser inferior a 7 m.

Si no fuera posible mantener estas distancias de seguridad, se deberá parar el trabajo y solicitar a la compañía distribuidora el descargo de la línea en tensión, y si esto no fuera posible. La compañía distribuidora deberá dejar en situación de seguridad la línea eléctrica y las medidas preventivas necesarias para realizar el trabajo con seguridad. En estos casos, las grúas, vehículo o las extensiones de los mismos posicionados a una distancia del elemento en tensión inferior a la distancia de seguridad, aunque presente barreras físicas o protecciones aislantes, deberán estar puestos a tierra.

Para el cálculo de las distancias se tendrá en cuenta que el viento puede mover los cables y que los brazos de la grúa pueden oscilar (también hacia arriba) al realizar movimientos bruscos.

Cuando se trabaje en proximidad de una línea aérea, manejar la grúa a menor velocidad que la habitual.

Tomar precauciones cuando se esté cerca de algún tramo largo, entre los soportes de una línea aérea, dado que el viento puede mover lateralmente el tendido y reducir la distancia entre éste y la grúa.

Señalar rutas seguras cuando las grúas deban circular de forma frecuente en la proximidad de la línea aérea.

PE.04314.ES-IN-AX.204		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 6 de 8

Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la grúa en la proximidad de la línea aérea.

Mantener a los trabajadores retirados de la grúa mientras trabaja en la proximidad de la línea aérea.

Prohibir que se toque la grúa o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.

En caso de contacto accidental de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá:

- Mantener la calma, no moviéndose.
- Advertir a las personas situadas alrededor exhortándolas a mantener la distancia de seguridad.
- La distancia mínima al vehículo, aparato, a la carga o a líneas derribadas debe ser al menos de 10 m (zona de influencia).
- No abandonar de ningún modo el puesto de mando elevado, el asiento elevado, la cabina del conductor o la superficie de carga. Mantenerse en el lugar que se encuentra y no tocar ningún objeto.
- Ordenar enseguida que se desconecten las líneas eléctricas.
- Antes de rescatar a personas que se encuentren en el circuito eléctrico, es necesario desconectar las líneas eléctricas.

PE.04314.ES-IN-AX.204		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 7 de 8

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad aislante, de protección contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza.
- Pantalla de seguridad contra arco eléctrico adaptable a casco, para la protección de la cara.
- Calzado de seguridad dieléctrico, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de trabajo.
- Guantes aislantes para trabajos en tensión.
- Ropa de trabajo aislante dieléctrica
- Arnés de seguridad cuando no sea posible la colocación de protección colectiva y exista riesgo de caída a distinto nivel.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.204		Fecha: 15/04/2019
Edición: 1		Página: 8 de 8

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización del camión de obra en cualquier situación o lugar de trabajo.

El camión de obra se utilizará para el transporte de material y puede ser de caja basculante o no.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída a distinto nivel
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Contactos térmicos (quemaduras)
- Vibraciones
- Contactos eléctricos

3. Medidas preventivas

Todos los camiones que realicen labores de transporte en la obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

En el caso de que se trate de un vehículo de marca y tipo que previamente no se ha manejado, se solicitarán las instrucciones pertinentes.

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.

PE.04314.ES-IN-AX.300		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 300: Camión de obra

Antes de subir a la cabina para arrancar, se inspeccionará alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibida la utilización de teléfonos móviles durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con él levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión. Para trabajos a más de 1,8 m de altura deberá usarse arnés anclado a punto fuerte para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las operaciones de carga y descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.

En el caso de existencia de líneas áreas eléctricas próximas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas para verificar el cumplimiento de la distancia de seguridad.

Se dispondrá de extintor en el camión.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.300		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 300: Camión de obra

Se hará uso del cinturón de seguridad.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Calzado de seguridad antideslizante
- Guantes de cuero
- Ropa y/o chaleco reflectante (sólo fuera de la máquina).
- Cinturón elástico antivibratorio

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.300		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de la excavadora y pala cargadora en cualquier situación o lugar de trabajo.

Las excavadoras y la pala cargadora se emplearán básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos, rampas y movimiento de tierras en general. Esta ficha aplica a excavadoras, retroexcavadoras, pala cargadora, retrocargadora, mixta... sobre neumáticos o sobre orugas.

2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos
- Caída de personas a distinto nivel
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos o partículas (exposición a ambientes pulvígenos)
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Vibraciones
- Ruido

3. Medidas preventivas

La máquina sólo será utilizada por personal autorizado y cualificado.

Queda prohibido terminantemente el transporte de personas en la máquina.

Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para ello.

No se accederá a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas y guardabarros.

El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir a la máquina, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

No se trabajará con la máquina en situación de semiavería. Se reparará primero y después se reanudará el trabajo.

PE.04314.ES-IN-AX.302		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 302: Excavadoras y Pala Cargadora

Antes de cada jornada, se realizará una comprobación de los elementos de la máquina. No se realizarán ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

Antes de subir a la cabina para arrancar la máquina, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina.

No se guardará combustible ni trapos grasientos en el interior de la máquina.

No se permitirán excavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin antes haber apoyado la cuchara en el suelo y haber colocado la marcha contraria al sentido de la pendiente del terreno.

Se prohíbe desplazar la retroexcavadora si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Los ascensos o descensos de la cuchara en carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe expresamente el acceder a la cabina de mandos utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles.

La máquina deberá estar equipada con luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe el manejo por parte de la excavadora de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe la utilización de la excavadora como grúa, para el manejo o colocación de piezas a no ser que disponga de ganchos para tal operación y esté permitida esta operación en el manual de instrucciones de la máquina.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima de la carga útil de la máquina.

El cambio de posición en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50% y con el tren de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos o el 30% en terrenos secos, respetando siempre las indicaciones al respecto que figuren en el manual de instrucciones de la máquina.

Deberá mantenerse la distancia de seguridad suficiente al circular o estacionarse en la proximidad de taludes.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a una distancia del borde de corte superior de una zanja menor del doble de la profundidad de la zanja, salvo autorización expresa por técnico competente, para evitar los riesgos de sobrecargas del terreno.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.302		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

La cabina estará dotada de extintor de incendios.

Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto. Esta zona se acotará a una distancia igual a la de dos veces el alcance máximo del brazo excavador. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja de cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

En el caso de contacto con cables eléctricos, se saldrá de la excavadora cuando se haya interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar del contacto. Se saltará entonces sin tocar a la vez la máquina y el terreno.

Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.

Las excavadoras y palas a emplear en las obras deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha de retroceso.
- Cabinas antivuelco.
- Cinturón de seguridad

Está prohibido utilizar el teléfono móvil durante la utilización de la maquinaria de movimiento de tierras, salvo que se disponga de un sistema de manos libres.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

PE.04314.ES-IN-AX.302		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (para el conductor cuando abandone la cabina)
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa y/o chaleco reflectante (sólo fuera de la máquina)
- Mascarilla para ambientes pulvígenos
- Gafas de seguridad para ambientes pulvígenos
- Faja lumbar
- Protectores auditivos

PE.04314.ES-IN-AX.302		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, para cualquier lugar, situación o trabajo, que deberán aplicarse durante la utilización de camiones grúa y grúas autopropulsadas.

Se entiende por grúa autopropulsada: aparato de elevación de funcionamiento discontinuo, destinado a elevar y distribuir en el espacio cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión, dotado de medios de propulsión y conducción propios o que formen parte de un conjunto con dichos medios que posibilitan su desplazamiento por vías públicas o terrenos.

2. Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Atropello o golpes con vehículos
- Contacto térmico (quemaduras)
- Ruido
- Vibraciones

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Consideraciones generales

Sólo se usarán grúas que se hayan diseñado y construido en conformidad con la norma técnica de aplicación y están debidamente marcadas con la carga máxima para la que se ha diseñado.

Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

PE.04314.ES-IN-AX.304		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 7

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 304: Camión grúa y Grúa autopropulsada

Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.

La cabina estará dotada de extintor de incendios, timbrado y con las revisiones al día.

No se pondrá en marcha la máquina, ni se accionarán los mandos sin encontrarse sentado en el puesto el operador.

Se comprobará el correcto funcionamiento de frenos, dirección, mando de equipos y dispositivos de alarma y señalización.

Se inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella.

Para acceder a la cabina deberán usarse los estribos y agarraderos existentes o utilizar escalera adecuada y en buen estado.

La grúa autopropulsada en obra estará dotada de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada, para mantenerlo limpio interna y externamente.

Siempre que el conductor esté subido a la máquina deberá usar el cinturón de seguridad.

La maquinaria estará al día en revisiones por parte del organismo de control.

Se mantendrá un registro de todas las inspecciones y operaciones de mantenimiento de la máquina.

Se priorizará el uso de telemando. El operador no debe soltar de su mano el telemando bajo ninguna circunstancia.

Obligaciones del operador

En todo caso, el manejo de la grúa móvil autopropulsada se realizará bajo la dirección y supervisión del Jefe de Maniobra.

Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de la grúa las operaciones de montaje, manejo y mantenimiento de ésta, y especialmente:

- La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad/limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.
- El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.
- La correcta colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo.
- Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa.
- La aplicación de la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa.
- El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.304		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

- Igualmente, y en el marco de operaciones y responsabilidad del operador de grúa móvil autopropulsada, y de los distintos agentes que actúan en el conjunto de operaciones de montaje y manejo de las grúas y preparación de los trabajos que se deban efectuar, será responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa móvil autopropulsada, especialmente:
 - La elección de la grúa de la capacidad adecuada para los servicios que se solicitan.
 - La designación del jefe de la maniobra, responsable de la supervisión y dirección de la maniobra.
 - La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos, incluidas las líneas eléctricas de alta y baja tensión con conductores desnudos, o, en caso de ser imposible su eliminación, la toma de las medidas preventivas oportunas.
 - La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente.
 - Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobo y señalización.

Medidas preventivas generales

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada. Si el terreno no ofrece garantías se aumentará la superficie de apoyo mediante una o más capas de tablonos.

Los ganchos de la grúa serán de acero normalizados, con rótulo de carga máxima admisible, y con pestillo de seguridad.

Se deberá optar por la instalación de anemómetro en la grúa, para que el operador decida de forma objetiva la interrupción de los trabajos.

Las maniobras de carga, estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo. El gruista dispondrá en todo momento de los diagramas de cargas.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura. Se prohíbe la utilización de la grúa para hacer tracciones oblicuas, arrancar cargas adheridas al suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.

Se prohíbe balancear las cargas para depositarlas en puntos a los que no llega normalmente el aparejo de elevación.

Durante las tormentas, se paralizarán los trabajos con grúa, dejándose fuera de servicio hasta pasado el riesgo de descarga eléctrica.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.304		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 7

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 304: Camión grúa y Grúa autopropulsada

Se prohíbe transportar cargas por encima del personal. La zona de trabajo de la grúa, por donde han de pasar las cargas, estará señalizada, impidiendo el paso por ella a todos los trabajadores cuando la grúa esté transportando cargas.

Se prohíbe dejar carga u otros objetos colgando del gancho de la grúa en ausencia del gruista.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitará la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.

Cuando el viento sea excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la pluma en posición de marcha del vehículo portante. Como norma general se interrumpirán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 35 km/h; en todo caso, el gruista se atenderá a las capacidades de la propia grúa en cuanto a estos valores. Nunca se anulará o modificarán los valores del anemómetro.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos.

No se utilizarán cadenas, eslingas textiles, cables, etc. en malas condiciones, si son propias se solicitará su reposición de manera inmediata, si son del transportista, se negarán a descargar en esas condiciones, avisando de inmediato al Encargado de la Obra.

Proteger las aristas vivas de los materiales para evitar la rotura del elemento elevador, cadenas, cables, eslingas textiles, etc.

El estrobo lo realizará únicamente personal autorizado para ello. Se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato.

No transportar ni elevar personas sobre la carga o sobre el gancho.

Incluso con la grúa parada no se debe permitir que nadie se estacione sobre las orugas.

Si la carga es muy grande y pesada, tal como prefabricados de hormigón, armaduras, etc. obligar a que sea dirigida por cuerdas hasta su lugar definitivo.

El recorrido desde los acopios de materiales hasta las zonas de descarga será el menor posible, procurando no pasar por encima de zonas donde haya trabajadores. Si por necesidades de obra, las cargas deben pasar por las zonas de trabajo, el gruista o señalista

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.304		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

advertirá a los trabajadores, haciendo que estos se aparten momentáneamente hasta que la carga haya sido depositada en su lugar de destino.

No desplazar la grúa móvil cuando el gancho está suelto y oscila, en ningún caso se deben dejar los cables o las cadenas suspendidas del gancho.

Está prohibido acortar o empalmar cadenas de izar insertando tornillos entre los eslabones, atando éstos con alambre. No debe repararse una cadena soldando eslabones.

Comprobar antes de iniciar el levantamiento y desplazamiento que las cargas están bien amarradas y en los puntos correctos. Se abrazará la totalidad de elementos independientes, no dejando parte, o la totalidad de la carga colgando de flejes o similares.

No permitir que sea soltada la carga sin que esté asegurada su estabilidad

Interferencias

Analizar el trabajo previamente para evitar interferencias en proximidades con otras grúas, maquinaria y elementos en tensión.

En las zonas de interferencia con la grúa se prohibirá realizar trabajos simultáneos que puedan comprometer la estabilidad y manejo de la carga. Se definirá un procedimiento de actuación y orden prioritario de trabajos en caso de que se creen interferencias.

Interferencias con líneas eléctricas aéreas.

- En presencia de líneas eléctricas se prohíbe que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 7 m para tensiones superiores a 220 kV, de 5m si la tensión es igual o superior a 66 kV y de 3m para tensiones inferiores. Si se desconoce el voltaje de la línea, la distancia mínima de seguridad entre la grúa y los cables no deberá ser inferior a 7 m. Si es posible se solicitará a la compañía eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección o se señalizará mediante gálibos y pórticos, a las distancias indicadas. Las grúas, vehículo o las extensiones de los mismos (brazos, carga, etc.) posicionados a una distancia inferior a la de seguridad deberán estar puestos a tierra, aunque presente barreras físicas o protecciones aislantes.
- En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

Mantenimiento y revisiones

Mantenimiento general

El mantenimiento se realizará según las indicaciones del fabricante, siendo responsabilidad del propietario del equipo garantizar que se mantenga en las mismas condiciones de seguridad que en su primera puesta en servicio con un mantenimiento adecuado.

PE.04314.ES-IN-AX.304		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 7

El equipo dispondrá de un diario de mantenimiento que estará actualizado. Los puntos mínimos a revisar serán los siguientes:

1. Cabrestante, poleas, cable: control visual enrollado el cable y cable. Grasa.
2. Corona de giro, piñón: grasa.
3. Alojamiento de los cilindros de elevación y articulación, palancas: grasa.
4. Alojamiento del brazo principal: grasa.
5. Alojamiento del brazo articulado: grasa.
6. Cilindros de prolonga – Guías metálicas de deslizamiento: grasa.
7. Brazos de prolonga (perfiles) / Prolongas mecánicas: grasa
8. Palancas de mando, varillas: lubricante.
9. Nivel del aceite (sin sacar gatos y en posición de transporte): control visual.
10. Gancho de elevación – Control de función del seguro del gancho: control visual, aceite lubricante, contrapeso y sujeciones.

Controles diarios

Se debe realizar un control diario de la grúa y su montaje para poder detectar a tiempo posibles defectos, daños u otras anomalías visibles. Se deben comprobar los siguientes aspectos:

1. Racores, tuercas, tornillos y todos los elementos del sistema hidráulico para detectar posibles defectos o fugas de aceite.
2. Suavidad de los mandos, así como que estos vuelvan a su posición inicial.
3. Posibles defectos (fisuras...) en la estructura, accesorios, ganchos, seguros y dispositivos de elevación (cable, etc.).
4. Se deben comprobar antes de manejar la grúa los dispositivos de seguridad tal como la parada de emergencia, seguro de sobrecarga, etc.

Revisiones e inspecciones técnicas

Se realizarán de forma periódica (según establezca el fabricante) comprobaciones y pruebas con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y corregir los posibles deterioros.

Igualmente, se deberán realizar comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales, tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales para la seguridad.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.cojim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.304		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 6 de 7

4. Protecciones individuales

Para el operador y encargados de montaje y mantenimiento:

- Casco de seguridad siempre que descienda de la cabina
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes impermeables
- Calzado de seguridad antideslizante
- Chaleco reflectante
- Arnés anticaídas para montajes y mantenimiento

Para el personal que interactúa con la grúa:

- Casco de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Arnés anticaídas en recepción de cargas en altura

PE.04314.ES-IN-AX.304		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 7 de 7

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 311: Plataformas Móviles

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de las plataformas móviles en cualquier situación o lugar de trabajo.

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma.

Estas máquinas están constituidas como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis. Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables entre otras.

2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos o golpes con vehículos
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles

3. Medidas preventivas

Requisitos para las plataformas móviles

La plataforma debe disponer de barandilla de protección en todo el perímetro, a una altura mínima de 0,90 m, que se aumentará hasta 1 m en el caso de que la altura de trabajo sobrepase los 6 m, con barra intermedia y rodapiés, siendo recomendable que dispongan de cierre completo del perímetro inferior de la barandilla.

El suelo de la plataforma debe ser horizontal, antideslizante y diseñado para evitar la acumulación de líquidos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.311		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 311: Plataformas Móviles

Si la plataforma dispone de puerta de acceso, ésta sólo debe abrir hacia dentro, y en ningún caso cuando la plataforma esté en movimiento (subiendo o bajando). Dicha puerta debe ser de autocierre y quedar en dicha posición de forma automática.

Las plataformas debe disponer de doble sistema de accionamiento, uno para el manejo desde el interior de la plataforma y otro para manejo desde el suelo (chasis). Igualmente, deben disponer de un accionamiento de parada de emergencia, que anulará de forma efectiva todos los demás sistemas de accionamiento.

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma

Sólo las personas formadas en el manejo de estas máquinas estarán autorizadas para operar las plataformas elevadoras móviles.

Toda Plataforma Elevadora debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluirá de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento. Únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.

Antes de utilizar la plataforma en cada jornada se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad (inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, avisadores acústicos y luces, protectores y dispositivos de seguridad, niveles de aceites, fijación y estado de los brazos, etc...).

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Se comunicará al servicio de mantenimiento y no se usará hasta que no se haya reparado.

Normas previas a la elevación de la plataforma

Se comprobará la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad (5 o 7 m, en función de la tensión de la línea), aislar la línea o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Se comprobará el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Se comprobará que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

En la plataforma de trabajo no deben permanecer simultáneamente más operarios de los que indique el fabricante de la misma.

Si se utilizan estabilizadores, se comprobará que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

Se comprobará el estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

Se comprobará que los cinturones de seguridad o arneses anticaída de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente a los puntos designados a tal efecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.311		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 311: Plataformas Móviles

Se delimitará la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

No se permite el desplazamiento horizontal de las plataformas mientras los operarios están subidos en ellas excepto en los casos en los que la plataforma se encuentre diseñada para ello y disponga de los enclavamientos para limitar los movimientos a los permitidos por el diseño de la máquina. Igualmente, debe disponer de avisadores ópticos y/o acústicos de movimiento, indicadores de nivel de inclinación del chasis en relación con el terreno, y, si el diseño homologado/certificado lo indica, estabilizadores. En el caso de plataformas montadas sobre camión, esta prescripción afecta al desplazamiento horizontal del camión.

Se comprobará que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

Se mantendrá la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

Se respetará la velocidad máxima de circulación indicada en el manual de instrucciones.

No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.

Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

Otras normas

No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.

Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

No se utilizará la plataforma como grúa.

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre con los dos pies sobre la misma.

En el caso de trabajos con riesgo eléctrico, el chasis de la plataforma elevadora deberá estar conectada a tierra.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.311		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 311: Plataformas Móviles

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.
Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
No se subirá o bajará de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.
No se utilizarán plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

Normas después del uso de la plataforma

Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente. Se cerrarán todos los contactos y se verificará la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.

Se limpiará la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo.

Se dejará un indicador de fuera de servicio y se retirarán las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa y/o chaleco reflectante (sólo fuera de la máquina)
- Arnés anticaída

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.311		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 326: Sierra circular de mesa

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de la sierra circular de mesa, en cualquier situación o lugar de trabajo.

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación más para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc. o piezas de cerámica.

2. Riesgos más frecuentes

- Cortes (contacto con el dentado del disco en movimiento)
- Golpes y/o contusiones (por el retroceso imprevisto y violento de la pieza con que se trabaja)
- Atrapamientos
- Proyección de fragmentos (del disco de corte o sus accesorios en movimiento, de la madera...) o partículas (emisión de polvo)
- Contactos eléctricos
- Incendios

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Normas generales de seguridad

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.326		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

Revisar adecuadamente los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar cada jornada, desechando aquellos que no estén en perfecto estado.

Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera dañarlos. Así mismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que caigan chispas sobre los cables.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas para evitar incendios.

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 efectúe la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

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.

Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de forjados, excavaciones...o cualquier zona con riesgos de caída a distinto nivel con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

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

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.

PE.04314.ES-IN-AX.326		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 5

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 326: Sierra circular de mesa

- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra, será realizado por personal especializado para tal menester.

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

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

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

Normas de uso para el personal que maneja la sierra de disco

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al responsable de seguridad o al Encargado de obra.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al responsable de seguridad o al Encargado de obra.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos.

Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.326		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

como instrumento de ayuda para el fin de pasada en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise al responsable de seguridad o al Encargado de obra para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

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

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

Situarse siempre lateralmente a la pieza para evitar daños por rechazos.

En el corte de piezas cerámicas

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al responsable de seguridad o al Encargado de obra que se cambie por otro nuevo.

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

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

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

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones o pantalla facial
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados)
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

PE.04314.ES-IN-AX.326		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 5

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 326: Sierra circular de mesa

- Faja elástica (corte de tablones)

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de PVC.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.326		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 327: Vibrador de hormigón

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización del vibrador de hormigón.

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de partículas (salpicadura de lechada en ojos y piel)
- Contactos eléctricos
- Vibraciones

3. Medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables (pasarelas, castilletes, andamios, plataformas...)

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.

En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.

No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Se revisarán las mangueras y los elementos de sujeción antes de su uso.

Se conectarán a cuadro de conexiones con interruptor diferencial de 300 mA y toma de tierra cuya resistencia no será superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24v.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.327		Fecha: 01/04/2014
Edición: 1		Página: 1 de 2

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Gas Natural Fenosa. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 327: Vibrador de hormigón

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Gafas de protección contra salpicaduras
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
- Botas de goma

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.327		Fecha: 01/04/2014
Edición: 1		Página: 2 de 2

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente
Propiedad de Gas Natural Fenosa. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de la hormigonera eléctrica o amasadora en cualquier situación o lugar de trabajo.

La hormigonera o amasadora es una máquina utilizada para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento básicamente.

2. Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento
- Vibraciones
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos

3. Medidas preventivas

Las hormigoneras eléctricas o amasadoras se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de zonas con riesgo de caída de altura, zonas de batido de cargas, etc.

La zona de ubicación de la hormigonera o amasadora quedará delimitada con elementos de señalización.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera o amasadora para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.

Las hormigoneras o amasadoras a utilizar tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras o amasadoras a utilizar estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras y amasadoras estarán conectadas a tierra.

El personal encargado del manejo de estas máquinas estará autorizado mediante acreditación escrita.

PE.04314.ES-IN-AX.328		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera o amasadora será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.

Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica, para evitar el riesgo eléctrico.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

El cambio de ubicación de la hormigonera o amasadora a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Botas de goma
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Ropa de trabajo
- Ropa y/o chaleco reflectante
- Gafas antiproyecciones(al echar a la tolva material pulverulento).

PE.04314.ES-IN-AX.328		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de la compactadora o pisón, en cualquier situación o lugar de trabajo.

Se trata de un equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

El equipo está compuesto por un brazo-guía y una bandeja vibradora que es la encargada de compactar el terreno por medio de un motor que le proporciona las vibraciones y la presión que ejerce dicha bandeja sobre el terreno. En estas máquinas, la bandeja se levanta del suelo por la explosión de su motor que produce una fuerza ascendente para elevarla unos 20 cm. Al caer, dependiendo del peso y de la altura de elevación, se produce un efecto compactador.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Explosiones
- Incendios
- Ruido
- Vibraciones

3. Medidas preventivas

Medidas preventivas generales

Este equipo sólo será utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica y adecuada.

PE.04314.ES-IN-AX.330		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Si se observa cualquier anomalía en el equipo, no se pondrá en funcionamiento o se detendrá su uso y se comunicará de inmediato a un superior.

No se realizarán ajustes con la máquina en marcha, para evitar aplastamientos, cortaduras y golpes por elementos móviles.

Los órganos de accionamiento tienen que estar identificados y ser claramente visibles.

El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado y de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

La limpieza y mantenimiento se harán con el equipo parado y desconectado de la red eléctrica, y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

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

Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.

Medidas preventivas durante los trabajos

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante la señalización adecuada.

Antes de poner en funcionamiento el pisón-compactador, el trabajador debe asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Ajustar la palanca de revoluciones según la consistencia y densidad del suelo.

Guiar el pisón siempre en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

No hacer funcionar el pisón sobre superficies duras, como hormigón o asfalto compactado, y sobre suelos fuertemente helados.

Nunca tumbar el pisón en el suelo mientras el motor permanezca en marcha. No soltar o levantar el pisón mientras el motor esté en funcionamiento.

Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo trabajador durante largos periodos de tiempo. Organizar la tarea, teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos. Es muy recomendable establecer periodos de descanso o rotar cada cierto tiempo a los trabajadores que utilizan el pisón-compactador.

Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro. No limitar el movimiento del pisón durante su utilización.

En situaciones de emergencia desconectar directamente el interruptor del motor.

Cerrar la llave del combustible para largos periodos de inactividad del pisón.

Aparcar el pisón en posición vertical sobre una superficie nivelada y resistente y desconectado de la red eléctrica.

PE.04314.ES-IN-AX.330		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas a compactar.

Regar siempre la zona a compactar, para reducir la cantidad de polvo y, en su caso, utilizar mascarillas con filtro mecánico recambiable anti-polvo.

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

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Repostar el combustible y rellenar los depósitos de aceite con el motor parado y frío, y la llave de combustible cerrada. Emplear gafas anti-proyecciones y guantes durante esta operación.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Calzado de seguridad, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Gafas de seguridad
- Guantes de trabajo
- Ropa de trabajo de alta visibilidad con bandas reflectantes, o en su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos
- Mascarilla anti-polvo
- Cinturón o faja anti-vibraciones

PE.04314.ES-IN-AX.330		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 331: Grupo electrógeno

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización de grupos electrógenos.

El grupo electrógeno es una máquina para generar energía eléctrica que consta de un motor de explosión que mueve un alternador, y un equipo de estabilización y transformación de la energía eléctrica producida.

2. Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Exposición a ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (inhalación de gases del motor)
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos en manipulación (desprendimiento durante el transporte en suspensión).
- Incendio/explosión (combustible)
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico
- Contacto térmico (quemaduras)

3. Medidas preventivas

Para evitar los riesgos por vuelco, se compactará aquella superficie del solar que deba recibir el grupo electrógeno.

El grupo electrógeno se ubicará a una distancia nunca inferior a 2 m (como norma general) de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte a gancho grúa se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del grupo, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

Los grupos electrógenos a utilizar en obra serán modelos dotados de aisladores vibratorios y silenciador de los gases de escape para evitar el riesgo de ruido.

Los resguardos de los grupos electrógenos a utilizar en obra estarán siempre instalados y en posición de cerrados, en prevención de posibles atrapamientos.

En el caso de que el grupo disponga de carcasas aislantes, éstas estarán instaladas y en posición de cerradas en prevención de ruido.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.331		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 331: Grupo electrógeno

La zona dedicada para la ubicación del grupo electrógeno quedará acordonada en un radio de 4 m, en su entorno, instalándose señales de “obligatorio uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de delimitación.

El grupo electrógeno estará conectado a tierra en sus partes metálicas, incluyendo la carcasa del cuadro. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo, del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte toda la instalación en caso de contacto eléctrico.

Se regara con frecuencia el terreno circundante de las tomas de tierra del grupo electrógeno.

El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios. Secar con un trapo el combustible derramado. Está prohibido fumar durante estas operaciones, es peligroso.

Los combustibles líquidos se acopiarán en un almacén para productos inflamables siguiendo las normas específicas para ello.

El personal que manipule el grupo electrógeno será cualificado y estará autorizado para ello.

Antes de comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:

- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
- Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos hidráulicos
- Comprobación visual de estanqueidad del circuito de combustible
- Comprobación visual del buen estado de los aislamientos eléctricos
- Lo indicado por el fabricante de la máquina

El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina: se prohibirá su uso sin ellos.

La manipulación del grupo conlleva riesgo de cortes, golpes y atrapamientos en manos y brazos, por lo que los operarios usarán guantes y manguitos contra riesgo mecánico.

El grupo electrógeno debe disponer de un dispositivo de parada de emergencia que suprima de forma inmediata la energía que lo alimenta.

Las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza y las intervenciones sobre la máquina se harán con ésta parada y se seguirán las instrucciones del fabricante al respecto.

Se dispondrá de un extintor al lado de cada grupo electrógeno.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad

PE.04314.ES-IN-AX.331		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 331: Grupo electrógeno

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes y botas aislantes de la electricidad
- Guantes y manguitos contra riesgo mecánico

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.331		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización de compresores.

Se utilizará el compresor para la alimentación de martillos neumáticos que se necesitarán en diferentes tajos.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos.

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: el compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; el motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de la obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

2. Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos
- Exposición a ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (inhalación de gases del motor)
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos en manipulación (desprendimiento durante el transporte en suspensión).
- Incendio/explosión (combustible)

3. Medidas preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los trabajadores se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m (como norma general) del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El compresor a utilizar quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

PE.04314.ES-IN-AX.333		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 333: Compresor

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

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

Siempre que sea posible, se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así, se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso para evitar reventones. Se realizarán revisiones al inicio de cada jornada de trabajo.

A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.

Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.

Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.

Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

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

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

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.333		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 334: Grupo de soldadura eléctrica

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización de grupos de soldadura eléctrica en cualquier lugar o situación de trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico
- Contacto térmico (quemaduras)
- Incendios y explosiones
- Exposición a radiaciones (arco voltaico)
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (vapores metálicos)

3. Medidas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, y libres de materiales inflamables o combustibles (madera, cartones, grasa, aceites, etc.).

Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

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

Se prohibirá expresamente la utilización de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

Si en la zona de los trabajos de soldadura, hay personal ajeno dichos trabajos se apantallará la zona de soldadura. El personal que deba estar junto al tajo de soldadura deberá hacer uso de protección ocular contra radiaciones.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.334		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 334: Grupo de soldadura eléctrica

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

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.

No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas.

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

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

No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial.

Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura en los momentos de suspender las tareas, por breve que sea la suspensión.

Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.

Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante forrillos termorretráctiles.

Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. Manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 V.

En condiciones normales, las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 V si los equipos están alimentados por corriente continua.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.334		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 334: Grupo de soldadura eléctrica

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Yelmo de soldador
- Pantalla de soldadura compatible con casco
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico
- Gafas de protección contra impactos
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura)

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.334		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización del equipo de soldadura oxiacetilénica en cualquier lugar o situación de trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contacto térmico (quemaduras)
- Incendios y explosiones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (humos de soldadura)

3. Medidas preventivas

Consideraciones generales

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

Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

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

PE.04314.ES-IN-AX.335		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 5

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

No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

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

Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Deberá recogerse las mangueras una vez utilizadas.

Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.

Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

BOTELLAS DE GAS

Las botellas de gases son recipientes con capacidad igual o inferior a 150 litros, en su uso y almacenamiento hay que tener en cuenta una serie de medidas o normas de seguridad.

Normas básicas de seguridad en las conexiones:

La conexión de una botella de un manorreductor, canalización etc. debe efectuarse exclusivamente con el tipo de pieza que corresponda al gas en uso.

Las piezas de conexión deben estar en buen estado, vigilando especialmente las partes roscadas y rechazándolas si representasen signos de desgaste o deterioro.

Las juntas usadas para conseguir la estanqueidad de los racores deberán ser de material compatible con el gas en uso y proporcionadas por el suministrador del gas.

Cuando una junta presente una alteración deberá ser remplazada por una nueva de las mismas características, realizándose esta tarea de forma periódica.

PE.04314.ES-IN-AX.335		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 5

Normas básicas de seguridad en la canalización de conexión:

Las canalizaciones deben ser de un material compatible con el gas en uso y su presión nominal adecuada a la presión de utilización del gas.

Antes de su uso se deberá comprobar el estado de la manguera y en el caso de confirmarse un deterioro deberá ser sustituida. Está prohibido el uso de cinta aislante para reparar las fugas.

La unión de las mangueras a los manorreductores se efectuará con las piezas adecuadas no usando en ningún caso alambres o similares.

Esta prohibido la unión de mangueras con racores intermedios.

Para cortar el paso del gas esta prohibido estrangular la manguera ya que se corre el riesgo de dañar la conducción.

Tras la finalización de los trabajos las mangueras deben ser recogidas y enrolladas adecuadamente.

Normas básicas de seguridad manipulación de las botellas:

Para el traslado de botellas se deberán emplear guantes y calzado de seguridad.

El traslado de las botellas se efectuará mediante carretillas portabotellas, prohibiéndose expresamente realizarlo mediante arrastre, rodadura, etc. Estas actuaciones pueden dañar las botellas, ocasionando abolladuras, marcas, cortes etc. con la consiguiente disminución de espesores de pared y por lo tanto con riesgo de explosión.

Cuando sea necesario elevar botellas, la operación se efectuara exclusivamente con el portabotellas o en jaulas adecuadas. No se emplearan nunca electroimanes ni cuerdas ya que un corte de energía o rotura de la cuerda produciría la caída de la botella.

Para pequeños desplazamientos se podrán mover haciéndolas girar sobre su base después de haberles conferido una pequeña inclinación.

Si, como consecuencia de un golpe o caída accidental de la botella, ésta quedara deformada, marcada o presentara cortes o hendiduras, se devolverá al suministrador de la misma sin usarla, ya que esos tipos de defectos pueden dar lugar a la explosión de la botella.



Una vez que la botella ha sido situada en el lugar de trabajo deberá ser asegurada convenientemente.

Las botellas de gases se colocarán sobre carros para asegurarlas contra caídas y choques.

PE.04314.ES-IN-AX.335		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 5

Se almacenarán estando siempre en posición vertical, a la sombra y debidamente atadas.

El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo, sobre el carro porta botellas.

Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol tanto en el acopio como durante su utilización.

Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada, pero para evitar accidentes por confusión de los gases las botellas se utilizarán siempre en posición vertical.

Normas básicas de seguridad en la utilización de las botellas:

Las botellas deben ser utilizadas tal como son suministradas por el proveedor

El color de las botellas es un elemento de seguridad que sirve para identificar de forma rápida el contenido de las mismas.

Las botellas no deben ser usadas para golpear piezas o como rodillos para transportar equipos o piezas, así como bancadas de trabajo

Durante las paradas no se dejará el soplete encendido colgado de la botella.

Antes de usar una botella comprobar su contenido y leer las especificaciones suministradas por el fabricante.

Si al recibirse una botella se comprueba que la fecha de la prueba hidráulica esta caducada se devolverá sin ser usada.

Los grifos de la botella deberán abrirse de forma lenta y progresiva, nunca se forzarán los grifos para abrirlos.

Los grifos de las botellas no se engrasarán ni se actuará sobre ellos con trapos sucios llenos de aceite o grasas

Para la apertura de la botella el grifo estará en posición opuesta al operario y en ningún caso dirigido hacia otras personas

Las botellas no se agotarán completamente debiéndose dejar un 5% del inicial, para prevenir la entrada de aire.

Una vez finalizado el trabajo con botellas o durante una interrupción del mismo se deberá cerrar el grifo de la misma.

Normas básicas de seguridad en el almacenamiento de botellas:

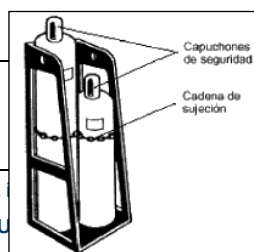
El almacenamiento deberá cumplir los requisitos establecidos en la legislación vigente.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.335

Edición: 1



Fecha: 21/05/2019

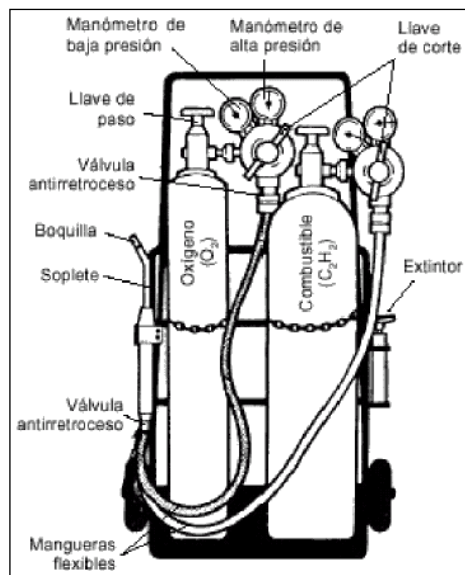
Página: 4 de 5

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez

Propiedad de UFD DISTRIBU

on de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Prohibida su reproducción



4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Yelmo de soldador
- Pantalla de soldadura compatible con casco
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones
- Gafas de seguridad contra impactos
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura)

PE.04314.ES-IN-AX.335		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 5

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización de radiales, en cualquier situación o lugar de trabajo.

Se utilizará esta herramienta para realizar diversas operaciones de corte en la obra

2. Riesgos más frecuentes

- Cortes
- Atrapamientos
- Proyección de fragmentos o partículas (emanación de polvo)
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Incendios

3. Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización. Sólo el personal debidamente formado podrá utilizar la radial.

Antes de trabajar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada y limpia de virutas. Si durante la operación existe el riesgo de proyección de partículas a terrenos o lugares con riesgo razonable de provocar un incendio, se apantallará con una lona ignífuga la trayectoria seguida por los materiales desprendidos.

Revisar adecuadamente los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar cada tarea, desechando aquellos que no estén en perfecto estado.

Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera dañarlos. Así mismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que caigan chispas sobre los cables.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Se paralizará la utilización de cualquier radial que no esté en condiciones seguras para su uso.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Almacenar las radiales en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.

PE.04314.ES-IN-AX.337		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

Se prohíbe dejar las radiales abandonadas en el suelo en marcha, aunque sea con movimiento residual.

Cuando las radiales se dejen sin supervisión, deberán desconectarse de la red, aunque sea para pausas cortas.

Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

Antes de posar la máquina, asegurarse de que esté totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.

Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.

Las radiales, así como cualquier otra herramienta portátil, tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.

Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.

Está prohibido quitar los resguardos de protección de la herramienta.

Para el uso de radiales, se dispondrá de los medios auxiliares adecuados que permitan una posición adecuada de trabajo. Deberá manejarse la radial sujetándola firmemente con las dos manos.

Se tendrá especial precaución en el corte de piezas metálicas o tubos para evitar que al realizar el corte el elemento presione el disco, con el consiguiente riesgo de rotura y proyección del mismo.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (en zonas con riesgo de caída de objetos)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.337		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización de pulidoras, en cualquier situación o lugar de trabajo.

Se utilizarán las pulidoras portátiles en esta obra para pulir o abrillantar superficies rugosas y ofrecer un acabado mejorado.

2. Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

3. Medidas preventivas

Se controlarán los diversos elementos de que se compone. La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento, desechando aquellas que no estén en condiciones seguras para su uso.

Revisar adecuadamente los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar cada tarea, desechando aquellos que no estén en perfecto estado.

Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera dañarlos. Así mismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que caigan chispas sobre los cables.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso y tener la debida formación para ello.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

PE.04314.ES-TI-AX.338		Fecha: 01/04/2014
Edición: 1		Página: 1 de 3

No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje y desconectará de la fuente de energía.

Se prohíbe dejar las pulidoras abandonadas en el suelo en marcha, aunque sea con movimiento residual, o fuera de las zonas de paso.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (en zonas con riesgo de caída de objetos)
- Protector acústico o tapones
- Gafas antipartículas
- Mascarillas
- Guantes de cuero

PE.04314.ES-TI-AX.338		Fecha: 01/04/2014
Edición: 1		Página: 2 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 338: Pulidora

- Calzado de seguridad

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.338		Fecha: 01/04/2014
Edición: 1		Página: 3 de 3

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización del taladro eléctrico en cualquier situación o lugar de trabajo.

Esta máquina se utilizará en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.

Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén.

2. Riesgos más frecuentes

- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Proyección de fragmentos o partículas (emisión de polvo)
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

3. Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización. Sólo se permitirá el uso de taladros al personal debidamente formado para ello.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Se desecharán los taladros que no estén en condiciones seguras para su uso.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.

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

Revisar adecuadamente los aislamientos de los cables eléctricos al comenzar cada tarea, desechando aquellos que no estén en perfecto estado.

PE.04314.ES-IN-AX.339		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos. Bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera dañarlos. Así mismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que caigan chispas sobre los cables.

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

La toma de corriente a la que se conecte el taladro, dispondrá de protección diferencial de 30 mA de sensibilidad.

Dispondrá de empuñadura con pulsador, al dejar de pulsarlo se parará la máquina automáticamente.

Se elegirá la broca adecuada al material a taladrar.

No se realizarán taladros inclinados a pulso, por el riesgo de rotura de la broca con la consiguiente proyección de fragmentos hacia el trabajador. La rotura de la broca puede producirse igualmente al presionar excesivamente sobre la taladradora.

No se realizará un taladro en una sola maniobra. Para el taladro se seguirá la secuencia:

- Marcar con el puntero el punto a taladrar.
- Aplicar la broca y emboquillar.
- Taladrar.

Si existe la posibilidad de que la broca atraviese el material, se protegerá la parte posterior para evitar lesiones directas o por fragmentos.

La pieza a taladrar debe estar adecuadamente apoyada y sujeta. La presión del taladro sobre la pieza a perforar será uniforme pero sin excesos, para evitar que se traben la broca y produzca un giro brusco de conjunto de la máquina-herramienta.

Se prohíbe expresamente dejar funcionando el taladro portátil cuando no se esté utilizando. Se prohíbe igualmente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica.

El montaje y desmontaje de brocas en el mandril se hará con el taladro parado y bloqueado para que no pueda ponerse en marcha de forma accidental.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (en zonas con riesgo de caída de objetos)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero

PE.04314.ES-IN-AX.339		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización del martillo neumático o eléctrico en cualquier situación o lugar de trabajo.

Los martillos neumáticos y eléctricos se utilizarán en diferentes operaciones dentro de la obra. Está especialmente diseñado para trabajos de picado de tierra, levantamiento de aceras, demolición.

El martillo neumático lo utilizaremos siempre con un compresor que le servirá de alimentación.

2. Riesgos más frecuentes

- Vibraciones
- Proyección de fragmentos o partículas (emisión de polvo)
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras
- Exposición a ruido

3. Medidas preventivas

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone. El buen estado de los sistemas percutores antirretroceso debe de ser vigilado constantemente, ya que si llegara a deteriorarse o romperse, pueden producirse proyecciones de trozos de metal sobre el personal que se encuentre próximo.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso. Sólo se permitirá el uso al personal debidamente formado para ello.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso y que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.341		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 341: Martillo neumático (Martillo eléctrico)

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños incontrolados a la herramienta de la misma, y alejadas de las zonas de paso.

Verificar que no presenta daños estructurales evidentes o fugas de aceite, verificar que las empuñaduras están limpias, verificar el nivel de aceite y que todas las conexiones se encuentran en buen estado

Se prohíbe abandonar los martillos hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

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

No se utilizarán martillos en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización de las mismas.

Antes de desarmar un martillo neumático se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.

La circulación de trabajadores en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo puesto, en evitación de lesiones de órganos internos debidas a las vibraciones.

Cuando se trabaje en ambientes fríos, es recomendable utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posible, ya que se reducirá el efecto de las vibraciones.

Antes de conectar el martillo a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en la placa de características del martillo.

La conexión se debe realizar mediante clavijas. No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores. No realizar conexiones directas hilo-enchufe.

Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular estos dispositivos.

Se mantendrá el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Se protegerá el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos y se mantendrá alejado del radio de acción del martillo.

Antes de accionar el martillo, verificar que la herramienta montada sea la adecuada al trabajo a realizar (picador, perforador o demoledor). Se comprobará que el útil está correctamente fijado en el dispositivo porta-herramienta. El útil se colocará o cambiará con el cable eléctrico desconectado de la toma de corriente.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. No Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (en zonas con riesgo de caída de objetos)

PE.04314.ES-IN-AX.341		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 341: Martillo neumático (Martillo eléctrico)

- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorio
- Guantes / muñequeras antivibratorios

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.341		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de la dobladora mecánica de ferralla.

Se utilizará la dobladora mecánica de ferralla para doblar barras de acero hasta adquirir el ángulo deseado.

2. Riesgos más frecuentes

- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Proyección de fragmentos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ruido
- Pisadas sobre objetos

3. Medidas preventivas

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado, sobre el que no pasen cargas suspendidas.

Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar serán revisadas al menos al inicio de cada jornada de trabajo, observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.

Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención de riesgo eléctrico.

La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada o debidamente protegida para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.

Se acotará mediante señales de peligro (o cinta de señalización) sobre pies derechos, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.

Deberá poseer las señales de seguridad:

- Peligro, energía eléctrica.
- Peligro de atrapamientos.

PE.04314.ES-IN-AX.343		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

La descarga de la dobladora y su ubicación «in situ» se realizará suspendiéndola de cuatro puntos (los cuatro ángulos) mediante eslingas, de tal forma que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

Antes de su puesta en marcha se comprobará el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad, así como de sus elementos de protección (resguardos, apartacuerpos, etc).

La dobladora de ferralla contará con los siguientes dispositivos de seguridad:

- Protector de doblado: resguardo fijo tipo carcasa, unido al equipo motor, con el objetivo de evitar cualquier tipo de atrapamiento de los bulones o golpeo de las barras a la hora de efectuar su doblado. Su levantamiento provoca la parada automática de la máquina.
- Pedal de accionamiento protegido: este pedal impide la puesta en marcha intempestiva o accidental de la máquina.
- Toma de tierra.
- Pulsador de parada de emergencia tipo seta.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (en zonas con riesgo de caída de objetos)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Guantes de lona y serraje
- Manoplas de lona y serraje

PE.04314.ES-IN-AX.343		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización de herramientas manuales.

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Se describen a continuación y de forma general los principales riesgos derivados del uso, transporte y mantenimiento de las herramientas manuales y las causas que los motivan.

2. Riesgos más frecuentes

- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos

3. Medidas preventivas

Medidas generales para herramientas manuales

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Las herramientas de mano serán de material de buena calidad y especialmente las de choque, deberán ser de acero cuidadosamente seleccionado, lo suficientemente fuerte para

PE.04314.ES-IN-AX.344		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 7

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 344: Herramientas manuales

soportar golpes sin mellarse o formar rebordes en las cabezas, pero no tan duro como para astillarse o romperse.

Los mangos de madera serán duros, lisos y sin astillas o bordes agudos. Estarán perfectamente colocados.

Tanto la herramienta como sus mangos tendrán la forma, peso y dimensiones adecuadas al trabajo a realizar.

No deberán usarse si se observan defectos tales como:

- Cabezas aplastadas, con fisuras o rebabas.
- Mangos rajados o recubiertos con alambre.
- Filos mellados o mal afilados.

Las zonas con riesgos especiales (gases inflamables, líquidos volátiles, etc.) requieren elección de herramientas fabricadas con material que no dé lugar a chispas por percusión.

En trabajos eléctricos se utilizarán herramientas con aislamiento adecuado.

En cada trabajo se utilizará la herramienta adecuada. No se emplearán por ejemplo, llaves por martillos, destornilladores por cortafríos, etc.

Las herramientas que se golpean se mantendrán sin rebabas, como cortafríos, punteros, etc.

Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.

Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico, cuero, etc.

No se utilizarán herramientas de mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se pondrá especial cuidado en los martillos y mazas.

Los punteros, botadores, remachadores, en general herramientas que reciben golpes fuertes, tendrán mangos para sujetarlas con pinzas o tenazas.

No se golpeará sobre acero templado que, por su fragilidad, puede romperse en esquirlas y proyectarse a gran velocidad.

Las herramientas se manejarán sin forzarlas a trabajos impropios de ellas.

No se usarán herramientas que requieran mango y no lo tengan, como limas, escoplos, formones, etc.

En trabajos de altura se llevarán las herramientas en bolsas portaherramientas sujetas al cinturón con el fin de tener las manos libres.

El almacenamiento debe hacerse de tal forma que su colocación sea correcta, que la falta de alguna de ellas sea fácilmente comprobada, que estén protegidas contra su deterioro por choques o caídas y que tengan acceso fácil sin riesgo de cortes con el filo de sus partes cortantes.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.344		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

No se deben dejar detrás o encima de órganos de máquinas en movimiento. Proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. El desorden hace difícil la reparación de los útiles y conduce a que se usen inapropiadamente.

Se prohíbe lanzar herramientas. Se deben entregar en mano.

El usuario es el responsable de recibir y conservar las herramientas y de mantenerlas en las mejores condiciones de uso.

Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos, sean punzantes o cortantes o no. El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones portaherramientas especialmente diseñados para ello.

Alicates

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre. Es necesario utilizar gafas de seguridad.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar. Luego no se deben emplear en lugar de llaves.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Se han de conservar con las mandíbulas limpias y bien afiladas, ya que si no tienen buen corte pueden patinar.

Cuando se usen los alicates para trabajos eléctricos hay que aislar los mangos debidamente.

Cinceles

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

Destornilladores

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

PE.04314.ES-IN-AX.344		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 7

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Llaves

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

De no haber más remedio que empujar la llave, la mano permanecerá abierta para no desollarse los nudillos.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

La llave se ha de mantener limpia introduciéndola de vez en cuando en disolvente o petróleo y ha de aplicarse un poco de aceite a la moleta y a los costados de la quijada ajustable en la parte corredera.

Martillos y mazos

El mango deberá ser liso, no tener aceite, estar configurado para que se adapte bien a la mano y ser del tamaño y longitud adecuado.

Los mangos de madera deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.344		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 7

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

Las esquinas de las uñas no deben utilizarse para hacer palanca ya que pueden saltar y romperse.

En medios inflamables, bien sea debido a líquidos altamente volátiles, a gases u otras sustancias explosivas, es conveniente utilizar martillos “antichispas” cuyas cabezas estén fabricadas con aleaciones poco oxidables, tales como el bronce de berilio, siendo válidos también los de madera o plástico.

Picos

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

Sierras

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente).

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

PE.04314.ES-IN-AX.344		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 7

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

En las sierras para metales, debe ejercerse fuerza solamente durante el recorrido en ese sentido, levantando ligeramente la sierra en el camino de retroceso.

Cuando la hoja no esté en uso, se mantendrá debidamente protegida de forma que los dientes no sean dañados por otros útiles u objetos de metal.

Se ha de limpiar la hoja a menudo con un trapo aceitado para que no se oxide.

Tenazas

Las mordazas de corte tendrán la dureza especificada por el fabricante para la clase de material que vayan a cortar.

Los extremos de las empuñaduras estarán siempre redondeados.

No se trabajará con ellas en las proximidades de circuitos eléctricos en tensión.

Las tenazas corrientes solamente deben emplearse para arrancar clavos y para cortar alambres o piezas metálicas de sección y resistencia media.

Para sujetar o sostener piezas sometidas a esfuerzos que puedan provocar proyecciones violentas no deben usarse tenazas, ya que no aseguran una buena sujeción.

Entre los brazos de las tenazas debe haber espacio suficiente que evite el aprisionamiento de la mano del operario.

No se deben utilizar como martillo, ya que por la convexidad de su superficie de choque es fácil que produzcan lesiones en las manos.

Limas

La selección de la clase correcta de lima para el trabajo a realizar evitará lesiones y prolongará la vida útil de la misma.

Cuando una lima se embota, debe limpiarse la superficie con una carda de lima, nunca golpeando contra un objeto metálico.

No se usará como palanca, cincel o cualquier otro tipo de herramienta.

Las limas no deben usarse nunca sin mango, ni cuando éste presente grietas o no sea liso.

El mango elegido debe tener casquillo o virola que impida su apertura y además un tamaño adecuado, con el agujero adecuado al extremo de cola.

Para su almacenamiento se envolverá cada lima en un paño o papel seco para evitar la oxidación manteniéndolas limpias y libres de aceite o grasa.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad

PE.04314.ES-IN-AX.344		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 6 de 7

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 344: Herramientas manuales

- Botas de seguridad

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.344		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 7 de 7

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 345: Cizalladora de ferralla

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización de la cizalladora eléctrica de ferralla.

2. Riesgos más frecuentes

- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Contactos eléctricos
- Pisadas sobre objetos
- Ruido
- Vibraciones

3. Medidas preventivas

La cizalla seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.

Las cuchillas estarán protegidas para dificultar al máximo el contacto imprevisto con el personal. Esas protecciones (viseras, cubiertas, topes) estarán activas antes de arrancar la máquina.

Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.

Antes de comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:

- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
- Comprobación visual del buen estado de los aislamientos eléctricos
- Comprobación de los topes de fin de carrera
- Lo indicado por el fabricante de la máquina

La manipulación de la herramienta conlleva riesgo de cortes, golpes y atrapamientos en manos y brazos, por lo que los operarios usarán guantes y manguitos contra riesgo mecánico.

Los sistemas de protección, procurarán la inaccesibilidad al punto de operación durante el recorrido de cierre; ésta inaccesibilidad se entiende tanto por la parte frontal; las laterales y

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.345		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

1. Descripción de la máquina

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de las barquillas aisladas en cualquier situación o lugar de trabajo.

Las barquillas aisladas sobre camión son máquinas diseñadas para la elevación de personas en diferentes posiciones de trabajo mediante una estructura de brazos articulados unida al chasis del camión.

Como toda PEMP dispone de una plataforma de trabajo rodeada de barandilla en todo su perímetro. La estructura articulada consiste en una serie de brazos con una gran amplitud de movimientos y el chasis es el de un camión.

Las barquillas tienen la proyección vertical del centro de gravedad en el exterior del polígono de sustentación, característica a tener presente durante las maniobras de posicionamiento, elevación y trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido

3. Medidas preventivas

Normas previas a la puesta en marcha de la barquilla aislada

Sólo las personas formadas en el manejo de estas máquinas estarán autorizadas para operar las barquillas aisladas.

PE.04314.ES-TI-AX.347		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Toda barquilla aislada debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluirá de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento. Únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.

Aislamiento de la barquilla respecto a tierra (brazo elevador aislante). La corriente de fuga a través de la pluma será inferior a Un (μA), siendo Un la tensión nominal de la línea en kV (menor de 1 μA por kV nominal de la instalación), y que en el caso del Método a Potencial deberá haber sido medida con un microamperímetro antes del inicio de los trabajos y de forma constante en el transcurso de los trabajos cuando el aislamiento puede variar debido a las condiciones ambientales (alta humedad y/o contaminación).

El aparato elevador dispondrá de mando en la barquilla y en la base, siendo manejado desde los controles superiores, actuando sobre los inferiores solo en caso de emergencia.

El camión-cesta, estará asegurado convenientemente mediante sus patas estabilizadoras.

Antes de utilizar la barquilla en cada jornada se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad (inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, avisadores acústicos y luces, protectores y dispositivos de seguridad, niveles de aceites, fijación y estado de los brazos, etc...).

Toda barquilla en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso, advirtiéndolo mediante señalización. Se comunicará al servicio de mantenimiento y no se usará hasta que no se haya reparado.

Normas previas a la elevación de la barquilla aislada

Se comprobará la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad (5 o 7 m, en función de la tensión de la línea), aislar la línea o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Se comprobará el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Se comprobará que el peso total situado sobre la barquilla no supera la carga máxima de utilización.

Se comprobará que los arneses anticaídas de los ocupantes de la barquilla están anclados adecuadamente a los puntos designados a tal efecto.

Se delimitará la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

No permitir que suba ninguna persona en la barquilla sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

Otras normas

No se deben rellenar los depósitos de combustible con el motor en marcha.

PE.04314.ES-TI-AX.347		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

No se utilizará la barquilla como grúa.

Cuando se esté trabajando sobre la barquilla, el o los operarios deberán mantener siempre con los dos pies sobre la misma.

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la barquilla para ganar altura.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

No se subirá o bajará de la barquilla si está elevada, utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

Normas después del uso de la barquilla aislante

Al finalizar el trabajo, se debe aparcas la máquina convenientemente. Se cerrarán todos los contactos y se verificará la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.

Se limpiará la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo.

Se dejará un indicador de fuera de servicio y se retirarán las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad aislante con barbuquejo
- Calzado de seguridad aislante
- Guantes aislantes para trabajos eléctricos
- Manguitos aislantes
- Ropa y/o chaleco ignífugo de alta visibilidad
- Arnés anticaídas

PE.04314.ES-TI-AX.347		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 345: Cizalladora de ferralla

posterior, y se montarán de forma que impidan las lesiones en las manos o cuerpo del operario.

La protección del punto de operación estará en función del tipo de cizalla, del número de operarios que trabajen en ella, del tipo de trabajo a ejecutar, de la modalidad de funcionamiento y de los mandos de accionamiento utilizados.

El sistema de protección considerado para impedir el acceso al punto de operación en este tipo de máquinas es el de "Protección por resguardos fijos".

Si por razones técnicas del proceso de fabricación no puede utilizarse este sistema de protección, se emplearán otros sistemas, siempre que su grado de protección cumpla con las condiciones de seguridad exigidas para eliminar el riesgo.

Las condiciones generales que deben cumplir los sistemas de protección en cuanto a diseño, construcción, aplicación y montaje serán las siguientes:

- Robustez, rigidez y resistencia adecuada a su función.
- Ser de difícil neutralización y burlado; sus partes esenciales no se podrán manipular ni retirar sino es con útiles especiales.
- No crearán nuevos riesgos.
- Permitirán una buena visibilidad del punto de operación.
- No introducirán incomodidades ni esfuerzos excesivos.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad para protección contra riesgo mecánico
- Gafas antiproyecciones
- Protección auditiva

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-TI-AX.345		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

1. Descripción del medio auxiliar

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de todo tipo de andamios y cimbras en cualquier lugar o situación de trabajo.

Se incluyen en esta ficha las cimbras, los andamios tubulares con o sin ruedas, andamios de borriquetas y las torres de acceso.

2. Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

Consideraciones generales para andamios

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente sólo se podrán utilizar **andamios normalizados**, que cumplirán una configuración tipo recogida en las instrucciones específicas del fabricante respecto al montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos. Se respetarán las operaciones y usos establecidos por el fabricante en dichas instrucciones. Se deberá disponer de dichas instrucciones en obra.

En el supuesto de utilizar **andamios no normalizados** se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, e incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos. A estos efectos, se

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

entenderá que cuando un andamio normalizado se instale, se modifique o use de manera no prevista por las instrucciones específicas del fabricante se tratará como no normalizado.

Sólo se permite la utilización de andamios de estructura metálica o de fibra, cuyos componentes y elementos estén homologados y sean compatibles entre sí.

En los trabajos con riesgo eléctrico los andamios a utilizar deben ser preferiblemente de fibra. En el caso de uso de andamios metálicos estarán adecuadamente puestos a tierra. Se deberá garantizar la supresión de la tensión en las zonas donde se ejecuten los trabajos.

Sólo se permitirá el uso de andamios de borriquetas para salvar pequeñas alturas (inferiores a 1,5 m) y siempre previa autorización de la dirección de obra. En cualquier caso, la plataforma tendrá una anchura mínima de 60 cm, deberá ser rígida y estable frente al vuelco y la distancia entre borriquetas será tal que garantice la estabilidad del conjunto.

Señalización

Se adjunta la señalización tipo que será usada en la obra para la utilización de un andamio.

Andamios no aptos para su uso:

- En lugar visible desde el acceso, los andamios que no sean aptos para su uso, bien sea por estar en fase de montaje o desmontaje, por tener que realizarse alguna modificación en ellos, o por tener alguna deficiencia para reparar, deben disponer de una señalización como la de la imagen: cobertura de plástico, con la inscripción “NO UTILIZAR EL ANDAMIO”.

Andamios aptos:

- Cuando un andamio esté en condiciones de ser usado, la empresa de montaje coloca una tarjeta VERDE de “USO AUTORIZADO” en la cobertura de plástico, cumplimentada con la siguiente información mínima: Fecha de montaje, Montado por, Para la empresa, Carga máxima permitida, Fecha y Observaciones. Sólo a partir del momento en que se coloca la tarjeta verde, el andamio puede ser utilizado.

Delimitación de los andamios:

Los andamios, además de colocarse la señalización de “no utilizar el andamio”, se mantendrán delimitados físicamente (con cintas, mallas, etc. que impidan el paso) en los casos siguientes:

- La zona en el montaje y desmontaje de andamios de envergadura donde se maneje mucho material o haya varios equipos trabajando.
- El acceso al propio andamio cuando, tras haber estado en situación de “uso autorizado” esté siendo modificado o tenga deficiencias a reparar.

Fin de la función del andamio:

- Cuando el andamio haya terminado la función para la cual se montó, la supervisión lo comunicará al correspondiente contratista para que éste proceda a su desmontaje. Inmediatamente el contratista retirará la tarjeta VERDE de “USO AUTORIZADO” dejándolo en situación de “NO UTILIZAR EL ANDAMIO”, con lo cual dejará de ser apto para su uso.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

Condiciones generales sobre señalización:

Los andamios deben tener señalizaciones de seguridad que indiquen la carga máxima admisible que puede soportar el andamio.

Se deben utilizar las siguientes señales según los casos: protección obligatoria de la cabeza, protección obligatoria de las manos, protección obligatoria de los pies, protección individual obligatoria contra caídas, caídas a distinto nivel, riesgo de tropezar, riesgo eléctrico, peligro en general, prohibido pasar a los peatones, entrada prohibida a personas no autorizadas.

Se deben utilizar las siguientes señales según los distintos casos en que el andamio invada más o menos la calzada: viarias (peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada); balizamiento mediante guirnalda luminosa fijas e intermitentes.

Inspección y mantenimiento

En el reverso de la tarjeta verde de USO AUTORIZADO del andamio, existirá un cuadro de control de inspecciones, que se rellenará con la siguiente información: fecha de inspección, nombre del inspector y firma del inspector.

Los andamios deben ser revisados por personal cualificado de la empresa de montaje, con la siguiente periodicidad:

- Una revisión inicial, y después de ser afectado por una inclemencia meteorológica (en especial viento), periodo de no utilización, exposición a intemperie, sacudida sísmica o tras haber realizado cualquier modificación del mismo, previo a la colocación de la tarjeta de "USO AUTORIZADO".
- Cada siete días.

Además, se realizará una inspección visual diaria antes de su utilización.

Medidas preventivas generales

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tableros de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, recomendable si es posible 1m y obligatorio en el caso de que la altura del andamio sobrepase los 6 m, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés de 15 cm.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

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

Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm como mínimo.

Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas. En caso de ser superior, deberá contar con barandilla.

Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma es recomendable que sea como mínimo 1,90 m.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

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

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

Los trabajos se deben suspender en caso de lluvia o nieve o viento superior a los 50 km/h, procediendo a retirar los materiales o herramientas que pudieran caer desde la superficie del andamio.

Cuando el andamio se instale en una zona de circulación de peatones, se deben disponer los elementos de protección necesarios para evitar la caída de objetos o herramientas sobre los mismos.

Montaje/desmontaje de andamios

Los trabajos de montaje y desmontaje de los andamios se deben llevar a cabo provistos de arnés y dispositivo anticaída, sujetos a sitio seguro, cuando la altura supere los 1,8 m.

En trabajos con el andamio en uso, en cambio, no es necesario usar arnés ni dispositivo anticaída, quedando prohibido salirse de los límites seguros de los accesos y plataformas, por parte de los usuarios.

Elementos de izado de material de andamio: Usar ménsulas homologadas para tal trabajo sujetándolas a un punto fijo de la estructura fuera del andamio, en lugar de usar barras horizontales para colgar las poleas. En caso de no disponer de ménsulas homologadas, reforzar las horizontales con otra barra en forma de ménsula sujetando el artilugio igualmente a un punto fijo de la estructura fuera del andamio. Estos elementos no deben ser usados para izar otro tipo de material distinto al de andamio (válvulas, bridas, útiles, etc.).

No deben usarse los elementos constructivos de los andamios para fines distintos de los que fueron diseñados.

Previas al montaje

Se ha de adecuar el tipo de andamio al trabajo que se va a realizar debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todos los puntos de trabajo. En ningún caso se utilizarán elementos de modelos o fabricantes diferentes.

Los materiales utilizados han de ser de buena calidad, mantenidos y en buen estado. En el caso de plataformas de madera, éstas estarán exentas de nudos u otros defectos que comprometan su resistencia.

Los tubos metálicos no deben haber sido utilizados para otros cometidos o estar deteriorados por la oxidación o corrosión.

Operativa de montaje y desmontaje

El montaje y desmontaje seguro de los andamios los deben hacer personas especializadas bajo una dirección técnica; siguiendo la secuencia e instrucciones dadas por el fabricante o por el proyectista del andamio.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

Colocar los amarres cada 4 m de altura en todas las hileras. En el caso en que el andamio esté recubierto los amarres se instalarán en función del estudio técnico correspondiente

Los amarres del andamio a la fachada deben realizarse cuando la estructura alcance el nivel de amarre previsto en el proyecto. La disposición y el número de amarres deben estar definidos en el plano de montaje. Deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, tanto perpendiculares como paralelas a la fachada, es decir, el amarre traslada al anclaje situado en la fachada todas las acciones horizontales que la estructura soporta. Como pautas a seguir, para andamios de menos de 30 m se aconseja instalar un amarre cada 20 m² cuando no haya red y cada 12 m² cuando haya red (malla permeable).

En la instalación de los amarres se deben tomar las siguientes precauciones:

- No dejar ninguna fila de pies sin amarrar.
- Amarrar siempre todos los pies del primer y último nivel.
- Colocar los amarres al tresbolillo.

Cuando por problemas de espacio deban pasar personas propias o ajenas a la obra por debajo del andamio se deberán instalar bajo el mismo cualquier sistema de recogida de objetos o materiales de suficiente resistencia.

Autoestabilidad

Cuando no existe la posibilidad de realizar el amarre de la estructura del andamio en parte o la totalidad de los puntos necesarios para garantizar su estabilidad frente al vuelco se ha de realizar una estructura autoestable. El caso más común es el de las torres exentas.

Un andamio es autoestable cuando no precisa ningún tipo de anclaje para mantenerse estable de forma fiable y segura, sin que exista riesgo de desplazamiento o vuelco. Para poder considerarla autoestable se tendrá de comprobar que las cargas a las que está sometida la estructura no son suficientes para desestabilizar la estructura.

Las torretas de andamios al menos cumplirán siempre con las siguientes reglas de estabilidad y por consiguiente de seguridad:

- Torres en interiores, al abrigo del viento: $h/l \leq 4$
- Torres en espacios exteriores: $h/l \leq 3$

Siendo:

- h = a la altura total de la torreta.
- l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

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

ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Han de cumplir las normas de homologación correspondientes.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 6 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

Deben ser inspeccionados antes de su puesta en servicio, diariamente **de forma visual** y cuando se hayan producido circunstancias que puedan afectar a su resistencia y seguridad.

Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

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

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante cuerdas o mediante eslingas normalizadas.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

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

Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación, desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

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

Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas) apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares, excepto si se está protegido del riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 7 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

Es preferible utilizar el piso metálico original del andamio tubular. En caso de ser de madera, los tablonos estarán escuadrados y libres de nudos.

ANDAMIOS SOBRE RUEDAS

Se prohíbe transportar personas o materiales mediante los andamios o torretas sobre ruedas durante el cambio de ubicación de estos.

Se prohíbe subir o realizar cualquier trabajo desde las plataformas de los andamios sobre ruedas sin haber bloqueado previamente las ruedas mediante los frenos antirrodadura o dispositivos de bloqueo.

Se prohíbe apoyar los andamios o torretas sobre ruedas directamente en soleras no firmes.

Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos. La superficie de apoyo del andamio será lisa, horizontal (máximo una pendiente del 2% en caso de no disponer de ruedas con regulación de desnivel), resistente y libre de obstáculos.

ANDAMIOS COLGANTES

En el caso de andamios colgantes es obligatorio que los trabajadores que los utilicen empleen sistemas anticaídas independientes de la estructura del andamio, empleándose cantoneras o similar para proteger las líneas de anclaje frente a posibles aristas vivas que puedan deteriorarlas. Excepcionalmente cuando el sistema anticaídas independiente del andamio pueda suponer un riesgo adicional, y si no existen medidas técnicas alternativas,

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 8 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

se podrá anclar el sistema anticaídas a la estructura del andamio si la evaluación de riesgos así lo permite.

CIMBRAS

Para garantizar la perfecta estabilidad de la cimbra se colocarán placas base que permitan repartir la carga o empleado durmientes si el terreno no es suficientemente consistente.

Durante el montaje se subirán las barras con cuerdas y nudos seguros (tipo marinero), y los operarios adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y obligatoriamente deberán usar el arnés de seguridad, que anclará a elementos sólidos de la estructura tubular o de la edificación.

En cimbras constituidas por tubos o perfiles metálicos se determinará el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramientos, y apoyos sobre el terreno de forma que quede asegurada la estabilidad y seguridad de los trabajos respectivos.

Se dispondrá suficiente número de puntos de anclajes, para lograr la estabilidad y seguridad del conjunto.

El montaje se debe realizar mediante las instrucciones suministrados por el fabricante del mismo, y se realizará por personal competente y especializado en dichos montajes.

Se vigilará el apretado uniforme de las mordazas, de forma que no se quede ningún tornillo flojo.

El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes debe hacerse con la interposición de una placa base de reparto, que a su vez llevará unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.

Nunca se dejará una plataforma suelta y sujeta al tubo por su propio peso.

Se prestará una especial atención al peligro que la oxidación representa para esta clase de andamios, supervisando las piezas antes de su colocación para comprobar el grado de deterioro.

Las plataformas de trabajo poseerán un ancho mínimo de 60 cm. En caso de componerse de tabloncillos, se trabarán entre sí y se atarán a la estructura tubular.

El apoyo sobre el terreno se ejecutará interponiendo “durmientes” de madera si fuera necesario.

La cimbra se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado.

En caso de que sea necesario el paso de personal por debajo, se habilitará únicamente un pasillo, para evitar el paso indiscriminado de los trabajadores bajo toda la cimbra.

No se utilizarán las cimbras para otros fines que para los construidos, prohibiéndose correr sobre ellos.

Se dispondrá de medios auxiliares de acceso adecuados al nivel superior de la cimbra para la ejecución de trabajos ajenos al montaje y desmontaje de la misma, ya que la propia cimbra

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 9 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 400: Andamios y cimbras

no se podrá utilizar como medio de acceso aunque se utilicen equipos de protección individual.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.400		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 10 de 10

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 401: Escaleras de mano

1. Descripción de la actividad de obra

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de escaleras de mano en cualquier lugar o situación de trabajo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Atrapamiento por o entre objetos (herrajes o extensores)
- Caída por desplome o derrumbamiento (deslizamiento por apoyo irregular, vuelco)
- Sobreesfuerzos

3. Medidas preventivas y protecciones colectivas

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.401		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 401: Escaleras de mano

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de madera o metal.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. El sistema anticaídas estará acoplado preferiblemente a un punto independiente de la propia escalera y que proporcione la resistencia necesaria.

Por debajo de esta altura el sistema anticaídas no es necesario, siempre que la actividad a realizar permita al trabajador mantener en todo momento tres puntos de apoyo/sujeción (dos pies y una mano).

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

No se pueden utilizar escaleras metálicas ni con partes metálicas para la realización de trabajos con riesgo eléctrico.

No se podrán utilizar escaleras portátiles fabricadas en obra o de construcción improvisada.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.401		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 401: Escaleras de mano

operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

En su utilización no se debe ascender o trabajar en los dos últimos peldaños.

Igualmente, las escaleras de tijera no pueden utilizarse subido a horcajadas.

Las escaleras de mano para trabajos a más de 5 metros deberán ser reforzadas, debiendo contar con la homologación/certificación de los organismos correspondientes en su ámbito de utilización que lo acrediten. Deberá contarse con autorización expresa para su uso por parte de la dirección de obra.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.401		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 401: Escaleras de mano

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Está prohibida la utilización de escaleras de mano para el transporte de mercancías, así como su uso para la conformación de andamios o plataformas de trabajo.

Cuando un trabajador esté subido en una escalera de mano su eje vertical debe permanecer entre los largueros de la escalera a fin de mantener la estabilidad.

Cuando se utilicen escaleras de mano para trabajar sobre apoyos, deberá asegurarse la estabilidad de la escalera realizando los correspondientes amarres para evitar su vuelco o desplazamiento lateral. Igualmente, deberá disponerse de línea de anclaje asociada a la escalera. En ningún caso se permite la fijación de la escalera sobre los cables del tendido (fases, neutro fiador, etc.).

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.401		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 401: Escaleras de mano

- Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- Madera: La carga máxima soportable será de 95 kg, siendo la carga máxima a transportar de 25 kg.
- Metálicas: La carga máxima será de 150 kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 kg.

Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.401		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 401: Escaleras de mano

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.401		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 6 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 403: Plataformas y pasarelas

1. Descripción del medio auxiliar

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad, que deberán aplicarse durante la utilización de plataformas y pasarelas, en cualquier situación o lugar de trabajo.

Se considera plataforma de trabajo, a la superficie necesaria para que uno o varios operarios puedan realizar determinadas operaciones de construcción, montaje, mantenimiento, etc., sin la cual no sería posible realizarlas desde el suelo en una postura cómoda.

Se denomina pasarela al elemento que se utiliza para pasar de un lugar a otro en el mismo nivel.

2. Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos

3. Medidas preventivas

Deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a la caída de objetos. Sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlas, el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad.

Han de estar conformadas por elementos sólidos que conformen un único conjunto, con los apoyos adecuados que eviten el vuelco o deslizamiento, y que posea accesos y protecciones perimetrales adecuadas. Se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Se adecuarán a las características de los elementos sobre los que se pretende actuar, no dejando en ningún caso huecos entre la plataforma de trabajo y el elemento de más de 30 cm.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.403		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 403: Plataformas y pasarelas

Deben ser de madera tratada o de aluminio y han de ser antideslizantes. El piso debe estar unido y estarán instaladas de forma que no puedan bascular o deslizarse. Han de permanecer solidarias a las estructuras portantes. Si disponen de pavimentos perforados la abertura máxima de los intersticios será la que marque la normativa vigente en cada país.

Los materiales deben estar exentos de cualquier anomalía que afecten a su comportamiento, como pueden ser deformaciones en los tubos, nudos mal cortados en la madera, etc.

Tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, y las pasarelas a más de 1,8 m de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, recomendable si es posible 1 m, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés de 15 cm de manera que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Todo el personal que trabaje sobre plataformas ha de estar adiestrado para que mantengan ordenada su zona de trabajo y dejen libre el suelo de herramientas, cables, materiales, etc. En cualquier caso, una vez finalizada la jornada laboral se dejarán libres todas las plataformas de trabajo.

Se deberá indicar en las plataformas el peso en kg de las personas y del material que puede almacenarse encima de ellas.

Está terminantemente prohibida la modificación de plataformas y pasarelas por personal distinto a la empresa responsable del montaje.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Los trabajos de montaje y desmontaje se deben llevar a cabo provistos de arnés y dispositivo anticaída, sujetos a sitio seguro, cuando la altura supere los 1,8 m.

El montaje y desmontaje seguro los deben hacer personas especializadas bajo una dirección técnica; siguiendo la secuencia e instrucciones dadas por el fabricante o por el proyectista.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.403		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 403: Plataformas y pasarelas

4. Protecciones individuales

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante
- Arnés anticaída, en caso de trabajos en altura.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.403		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Descripción del medio auxiliar

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de los elementos auxiliares de elevación en cualquier situación o lugar de trabajo.

Dentro de estos elementos auxiliares que, para la carga y el transporte utiliza el operador de grúa o gruista, cabe destacar: cuerdas, cables, eslingas y cadenas, como los útiles más empleados hoy día en las obras.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos por desplome
- Golpes/ Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

3. Medidas preventivas

Los accesorios de elevación resistirán los esfuerzos a que estén sometidos en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

Antes de realizar cualquier operación de carga/descarga, se revisará el buen estado de los accesorios de elevación, desechando aquellos en los que se detecten irregularidades.

Cuerdas

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Las cuerdas para izar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

En cada una deberá figurar la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Se desecharán y destruirán aquellas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, etc.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud antes de su puesta en servicio.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 10

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60 °C.

Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Si se debe utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Cables

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

En cada uno deberá figurar el marcado CE o equivalente, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos, sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos. El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá asegurar que su resistencia es la adecuada.

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 10

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre. O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.), colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.

Normalmente, los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.

El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presenten alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.

Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

- Rotura de un cordón.
- Reducción anormal y localizada del diámetro.
- Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Cadenas

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

En cada una deberá figurar el marcado CE o equivalente, la carga de trabajo y etiqueta de certificado.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 10

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello, conviene retirar las cadenas:

- Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste.
- Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.

No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.

Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

Ganchos

Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad de cierre para evitar que las cargas puedan salirse. No hacer uso de ganchos cuyo pestillo de seguridad se encuentre dañado.

Estarán certificados, quedando prohibida la utilización como gancho, de alambre o hierro doblados en forma de S.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe prevenirse.

No se hará uso de ganchos de fabricación improvisada. Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 10

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

No debe cambiarse nunca su eje (tornillo).

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

- Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
- Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.
- Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

Los ganchos se revisarán según instrucciones e indicaciones del fabricante y previo al uso.

Los ganchos deben ser retirados cuando la apertura de la boca se deforme más de un 10%, el gancho está erosionado más de un 5% o si presenta grietas. El máximo desgaste permisible del diámetro del bulón es de un 10%.

Eslingas

Se utilizarán preferentemente eslingas homologadas en vez de cables.

En cada una deberá figurar el marcado CE o equivalente, la carga de trabajo y la etiqueta de certificado.

Se desecharán y destruirán aquéllas que no tengan marcada la carga de trabajo o estén desgastadas, cortadas, dobladas, desgarradas, etc.

Las eslingas se deben almacenar en el lugar seco, ventilado y libre de atmósferas de olvo, grasas, ácidos o productos corrosivos.

No deben depositarse sobre el suelo, siendo lo recomendable la utilización de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre paletas o estanterías.

El transporte de las eslingas en los camiones se hará en cajas y no se apoyarán sobre bastidores del vehículo, expuestas al sol,

Para detectar posibles daños, se debe realizar una inspección tanto visual como táctil de toda la eslinga, puesto que algunos daños se perciben más por el toque que por la vista.

Se realizará una inspección anual periódica y una revisión inicial antes de cada uso.

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

- El propio desgaste por el trabajo.
- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, que disminuyen la resistencia de un 15 a un 20%.

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 10

- Los sujetacables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

El ángulo formado entre eslingas será de 90° como máximo, siendo recomendable un ángulo de 45°. Para conseguir dicho ángulo se dispondrá de eslingas de diferentes medidas. Se tendrá en cuenta la composición de fuerzas en función del ángulo a la hora de comprobar que se mantiene el factor de seguridad de los elementos auxiliares.

Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.

Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

En el inicio de la operación de elevación de una carga, se debe tensar suavemente la eslinga, elevar un poco aquélla y comprobar cualquier fallo en los amarres o falta de equilibrio antes de continuar con la maniobra.

Para determinar la carga de trabajo de una eslinga hay que tener en cuenta que, cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman los mismos. Para su cálculo se deberá multiplicar la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo.

Ángulo entre ramales  CARGA	Coeficiente
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

Utilización de las eslingas

Son numerosas las normas que se deberán seguir en la utilización de las eslingas. Se señalan las siguientes:

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 6 de 10

- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar.
- Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta.
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120º, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
 - Tres ramales, si la carga es flexible.
 - Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En caso de hacer uso de varias eslingas, éstas deben ser idénticas.
- Si se hace uso de varias eslingas no está permitido el cruce de las mismas.
- Se debe prestar atención a los productos químicos con los que pueda entrar en contacto y la temperatura.

Argollas y anillos

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Aunque los anillos tienen diversas formas se recomienda el anillo en forma de pera al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

Grilletes

No se deben sobrecargar ni golpear.

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 7 de 10

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.

Cuando se utilicen grilletes con eslingas de varios ramales, deberá tenerse en cuenta el efecto del ángulo entre los ramales de la eslinga cuanto mayor sea el ángulo, mayor es la carga en los grilletes.

Cuando se utilicen grilletes para unir dos eslingas, el gancho del aparato de elevación deberá unir las dos eslingas en el cuerpo del grillete y colocar el gancho en el pasador del grillete. El ángulo entre las dos eslingas no debe superar 120 °.

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

Se evitará el uso del grillete cuando el pasador pueda girar o desatornillarse.

No usar grilletes fuera del intervalo -20°C y 200°C.

Evitar que el grillete trabaje inclinado. No se puede hacer uso del mismo sujeto directamente del elemento de elevación por el cuerpo u horquilla del mismo.

Previo al uso del grillete y de forma periódica deberán comprobarse los siguientes aspectos:

- El pasador y el cuerpo son de la misma medida, tipo y fabricante.
- Todas las marcas son legibles.
- Las roscas del cuerpo y del pasador no están dañadas.
- El cuerpo y el pasador no están torcidos.
- El cuerpo y el pasador están exentos de muecas, grietas y corrosión.
- Puede presentar un desgaste inferior al 10% en cualquier dimensión.
- Se revisarán según las especificaciones del fabricante.

Los grilletes en uso deben someterse a un examen periódico completo, efectuado por una persona competente. La periodicidad de los exámenes dependerá del grado de utilización, pero no excederá de 6 meses.

Poleas

No sobrecargarlas nunca. Se comprobará previamente que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Se comprobará que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 8 de 10

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente. Su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Se revisará y engrasará semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.

Cáncamos

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.).

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico. Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura.

Durante su uso, evitar trabajar con ángulos superiores a los indicados en el manual del fabricante.

En caso de necesitar realizar tiros oblicuos con los cáncamos, usar siempre que sea posible, los giratorios, ya que los fijos pueden deformar el vástago de sujeción.

Estos equipos deben llevar la siguiente información como mínimo:

- Marca/símbolo del fabricante
- Carga máxima de utilización en tiro vertical.
- Diámetro de la rosca.
- Código de trazabilidad.

Comprobar que no existen fisuras y/o deformaciones del cuerpo del cáncamo. En caso de cáncamos roscados, la rosca y el pasador deben estar en buen estado (ojal no deformado, espiga no doblada, sin corrosión, etc.). En cáncamos soldados, debe encontrarse correcta la soldadura. Ausencia de corrosión, oxidación en el cuerpo del cáncamo y verificación de la rotación y ausencia de suciedad en el mecanismo giratorio.

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 9 de 10

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Ropa y/o chaleco reflectante
- Faja lumbar

PE.04314.ES-IN-AX.404		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 10 de 10

1. Descripción del medio auxiliar

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de carretillas manuales y transpaletas en cualquier situación o lugar de trabajo.

La carretilla manual y transpaleta se utiliza para transportar diverso material dentro de la obra. La transpaleta manual es un tipo de carretilla manual que constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y que tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias sobre paletas (pallets), desde los lugares de utilización a los lugares de almacenamiento o viceversa.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/ Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Pisada sobre objetos
- Choque contra objetos móviles
- Choque contra objetos inmóviles
- Atropellos o golpes con vehículos

3. Medidas preventivas

Consideraciones generales

Las carretillas manuales y las transpaletas están diseñadas para transportar materiales y no personas, luego no se debe permitir que se transporten pasajeros.

Hay que cargar la carretilla y la transpaleta de forma que el material no se deslice ni rueda hacia fuera. Nunca se sobrecargarán. La altura de la carga no debe disminuir la visibilidad del operador.

Si se tiene que dejar una carretilla o una transpaleta parada aunque sea por poco tiempo, se aparcará en un lugar apartado de zonas de paso. En el caso de la transpaleta se bajará al suelo los brazos de la horquilla, se inmovilizará la máquina girando 90° el brazo de tracción y, en caso necesario, se colocarán calzos en las ruedas.

PE.04314.ES-IN-AX.405		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Habrá que tener mucha atención al doblar una esquina sin visibilidad. Se deberá ir despacio al aproximarse a zonas peligrosas, tales como puertas de montacargas, fosos, pendientes, túneles, vías, etc. No circular nunca en dirección transversal a la pendiente.

No se debe conducir a oscuras. Se avisará en seguida siempre que se observe que hay pasillos o zonas de paso mal iluminadas.

Como norma general, no descargar el material a menos de 2 m del borde de excavaciones, zanjas y taludes.

Evitar subir o bajar bordillos. En caso necesario, se deberán colocar rampas dependiente reducida que sean de un material capaz de soportar el peso de la máquina.

No se deben utilizar carretillas ni transpaletas si están averiadas. Se deberán revisar antes de usarlas.

Se podrán poner guardamanos en las carretillas y en las transpaletas. Con estas protecciones se evitarán muchos golpes. Usar guantes de cuero para proteger las manos.

Transpaletas

Antes de proceder a elevar la carga, comprobar que el pal  o plataforma sobre el que se encuentra el material a transportar est  en perfecto estado y que sus dimensiones son adecuadas para la longitud que posee la horquilla de la máquina (los extremos de las horquillas no deben sobresalir).

No elevar cargas con un peso superior al máximo indicado en la transpaleta.

No elevar nunca la carga con un solo brazo de la horquilla o con los extremos de ellas.

En la operación de descarga no introducir partes del cuerpo por debajo de la horquilla.

En el caso de pendientes ligeras, con valores inferiores al 5 %, se podrá descender por ellas siempre que la transpaleta disponga de freno. En tal caso, no situarse nunca en la dirección de caída de la carga, descender en línea recta y evitar la realización de giros.

Para transportar cargas con un peso superior a 1500 kg, se recomienda utilizar transpaletas dotadas con motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

Mirar en la 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 en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.

Carretillas de mano

Se llevará siempre la carretilla delante, empujándola.

Procurar no usar carretillas que tengan las varas agrietadas o rotas, las ruedas en mal estado, las patas flojas o los bordes con rebabas.

PE.04314.ES-IN-AX.405		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Equilibrar todas las cargas pesadas, para que no puedan, con su peso, tirar al conductor de la carretilla.

Si se desestabiliza una carga pesada, aléjese lo más posible de las varas de la carretilla

No se debe correr nunca con las carretillas de mano, es peligroso.

Cuando se transporta una carga pesada en una carretilla de una rueda, hay que mantener la espalda vertical, levantándola con los brazos y las piernas flexionados, con objeto de evitar esfuerzos en los músculos dorsales.

La primera y más importante norma para manejar con seguridad una carretilla de dos ruedas es la de aprender a equilibrar la carga, para lo cual hace falta colocarla de forma que no se desplace. Si no coloca la carga de forma que quede equilibrada, probablemente se tendrá que hacer un esfuerzo excesivo.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Ropa y/o chaleco reflectante
- Faja lumbar

PE.04314.ES-IN-AX.405		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

SUBESTACIÓN VADILLOS 66 kV

RENOVACIÓN INTERRUPTOR POSICIÓN 601

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



ANEXO B: FICHAS TÉCNICAS DE PRESCRIPCIONES GENERALES

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos para los equipos de protección colectiva a utilizar en la obra.

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

2. Requisitos mínimos

Condiciones generales

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

1. Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con la antelación suficiente para ser verificadas previamente por el contratista y examinados por la Dirección de obra y el Coordinador/Responsable de Seguridad y Salud si así lo requiriesen.
2. Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza, elimina o minimiza.
3. Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido o reparado el elemento deteriorado, de modo que se garantice su eficacia.
4. Toda sustitución que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
5. Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

En ausencia de homologación específica por organismo de la Administración especializado, las protecciones colectivas y resguardos de seguridad en tajos, máquinas y herramientas, se ajustarán a los criterios habituales adoptados al respecto por la Coordinación de seguridad y las prácticas más comunes.

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos

PE.04314.ES-IN-AX.500		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán sustituidos y repuestos inmediatamente.

Barandillas

Las barandillas y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes. Su altura será de 90 cm como mínimo, contará con listón intermedio y con rodapié cuya altura mínima sea de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg/ml e irán sólidamente ancladas a elementos resistentes tales como muros, vigas, pilares, forjados etc.

Redes

Serán de tres tipos: horizontales, inclinadas o verticales. Las horizontales se emplearán en todo montaje de estructura metálica horizontal en el que sea imprescindible la permanencia física de operarios sin otro medio auxiliar que impida la caída. Las inclinadas se emplearán con mástiles para protección de perímetros en plantas o niveles de trabajo donde sea técnicamente imposible disponer de barandilla y para una altura máxima de caída de 3 m, colocándose lo más pegada posible a la fachada. Las verticales se utilizarán para cerramiento perimetral de niveles sin dejar posibilidad de caída.

En caso de que no sea posible la instalación de barandilla para la protección de huecos, se podrá proteger el hueco con red vertical de un 1,10 m de altura tensada con cable de acero en la parte superior y atada la parte inferior a la viga.

Las redes tendrán el perímetro reforzado con cuerda elástica. Se sujetarán mediante ganchos anclados cada metro en el canto del forjado. Al colocar las redes se comprobará su estado, desechándose automáticamente las que presenten cortes, desgastes, roces, quemaduras o manchas de productos químicos.

Controlar el estado de las redes en el tiempo ya que sus cualidades mecánicas se ven alteradas en particular por los rayos ultravioletas y la humedad. Su sustitución será imperativa si se comprueba algún tipo de deterioro, o han sufrido un impacto. Toda red de seguridad ha de llevar su etiqueta y sus cuerdas testigo, las cuales servirán para realizar análisis sobre las mismas y comprobar la validez de la red durante un año más, momento en el que se deberá hacer nuevamente otro ensayo con la cuerda testigo 2. En cualquier caso, se seguirán las indicaciones del fabricante.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

Cumplirán con lo indicado en la Norma UNE-EN 1263-1 y UNE-EN 1263-2, que establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura, o norma local o internacional equivalente.

Línea de vida horizontal de seguridad

Línea de vida de acero

Línea de vida horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de los arneses de seguridad, con cable fiador de acero de 8 mm de diámetro, fijada a apoyos formados por placa de continuidad y tubo de acero de 35 mm de diámetro, incluso tensores de amarre.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.500		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Los elementos que componen el sistema son los siguientes:

- Fijación y pletina de extremidad.
- Tensor inoxidable.
- Pieza intermedia.
- Cable de acero de 8 mm.
- Absorbedor de energía.

Los cables utilizados no deben presentar ningún defecto externo, óxido o cualquier otra deficiencia que pudiera disminuir sus características físicas.

El cable quedará lo suficientemente tenso para evitar un desplazamiento máximo excesivo en su parte intermedia, donde alcanza su mayor curvatura.

Si se produce alguna caída amortiguada por una línea de vida, esta se sustituirá en previsión del agotamiento sufrido por el material.

Línea de vida textil

Línea de vida horizontal de seguridad (provisional) para anclaje y desplazamiento de los arneses de seguridad. Incluye cable tensor, absorbedor y conector rápido. La línea de vida horizontal temporal estará fabricada con materiales altamente resistentes, capaces de soportar las situaciones de trabajo más exigentes, asegurando en todo momento una perfecta protección.

Esta línea de vida temporal está formada por una cinta de poliéster y por un elemento de trincaje tipo carraca (ratchet) de aluminio.

La cinta de poliéster cuenta con dos tipos de extremos: uno de ellos tiene una terminación en forma de gaza protegida por una funda de serraje y el otro extremo es el de la propia cinta, el cual se introduce en el elemento de trincaje y éste realiza la tensión de la línea. El elemento de trincaje tipo carraca o ratchet poseerá un doble bloqueo de seguridad y un control regular de la tensión.

La línea de vida horizontal temporal debe utilizarse en combinación con un arnés anticaídas y un absorbedor de energía, manteniéndolos unidos entre sí mediante mosquetones.

Punto de anclaje

Punto de anclaje es un elemento al que puede estar sujeto un equipo de protección individual contra caídas.

Anclaje estructural es un elemento o conjunto de elementos fijados a una estructura de forma permanente al que es posible sujetar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual contra caídas, tales como anclajes mecánicos o químicos, tornillería, remaches, etc.

Respecto a la resistencia de la estructura es importante tener en cuenta el material base y su estado, en el cual se instala el anclaje siguiendo las instrucciones del fabricante. En general se seguirán las recomendaciones de carácter informativo relativas a la instalación recogidas en la norma UNE-EN 795 o equivalente.

PE.04314.ES-IN-AX.500		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 500: Requisitos de los medios de protección colectiva

La resistencia de los puntos de anclaje será superior a 10 kN en la dirección en la que se aplicará la fuerza en caso de caída.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.500		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos para los equipos de protección individual a utilizar en la obra.

2. Requisitos mínimos

Condiciones generales

Los equipos de protección individual se utilizarán cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado conforme a la norma UNE que le sea de aplicación o norma internacional equivalente y reconocida. Vendrán acompañados por la información técnica y guía de uso elaborada por el fabricante, donde incluirá:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI's y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondiente.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI's o de algunos de sus componentes.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

La distribución de los EPI's será personalizada, para ajustarse a la anatomía de cada trabajador. Se mantendrá un registro de entrega y control de EPI's.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados. Desde el momento de la entrega del EPI cada trabajador se hará responsable de su mantenimiento y conservación.

Los elementos de protección individual deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

No se podrán modificar las condiciones o características originales de los EPI's, ya que podrán perder su eficacia protectora.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.501		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 6

Todo EPI debe ser inspeccionado antes de cada uso por el usuario. Si se detecta alguna deficiencia, deberá rechazar el equipo y exigir la sustitución del mismo.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI's se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Cualquier parte de un EPI's que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. De igual forma, toda prenda o equipo de protección individual que haya sufrido un trato límite, es decir, un máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Los materiales de los que estén compuestos los EPI's y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Los elementos de protección individual ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los elementos de protección individual posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI's se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los elementos de protección individual serán lo más ligeros posibles, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Protecciones de la cabeza

- Casco de seguridad no metálico clase N.

Casco de seguridad con arnés de adaptación, clase Normal. Deberá resistir la energía de impacto de 44 J producida por la caída de objetos romos y 9.8 J producidos por objetos puntiagudos.

Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en la norma UNE-397 o equivalente.

- Casco de seguridad no metálico clase N con barbuquejo.

PE.04314.ES-IN-AX.501		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 6

Casco de seguridad con arnés de adaptación, clase Normal. Deberá resistir la energía de impacto de 44 J producida por la caída de objetos romos y 9.8 J producidos por objetos puntiagudos.

Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en la norma UNE-397 o equivalente.

Protección de la cara

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

- Pantallas abatibles con arnés propio.
- Pantallas abatibles sujetas al casco de cabeza.
- Pantallas con protección de cabeza incorporada.
- Pantallas de mano.

Cuando algún tipo de estas pantallas es utilizado en trabajos de soldadura, serán un modelo homologado, según norma EN 166, EN 169 y EN 175, o equivalente.

Protección auditiva

Cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibelios se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protección auditiva de tipo orejera, clase A:

Compuesto por dos casquetes convenientemente ajustados a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en su interior. Se sujetarán mediante arnés.

Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en las normas EN-352 o equivalente.

Protección ocular

- Gafas contra impactos.

Gafas para la protección contra impactos de objetos punzantes, no punzantes y partículas a gran velocidad, con montura tipo universal, ajustable mediante goma, con respiraderos y tratamiento antiempañante.

Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en las normas EN-166

Protección de las extremidades inferiores

Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en las normas UNE-EN ISO 20345:2005 o equivalente.

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos.

Calzado de seguridad tipo bota contra riesgos de origen mecánico, de suela antideslizante y termoaislante, con empeine y tobillera acolchados. Provisto de plantilla y refuerzo de seguridad en puntera. Cubrirá pie y tobillo.

- Botas de goma de seguridad.

PE.04314.ES-IN-AX.501		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 6

Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puesta en obra en extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media calla, tipo pocero, con suela antideslizante. Deberá contar con los requisitos contra riesgos mecánicos de la anterior.

- Botas de seguridad con plantilla reforzada contra la perforación.

Para los trabajos en que exista la posibilidad de perforación de las suelas por clavos y puntas, se dotará al calzado de plantillas de resistencia a la perforación.

Protección de las extremidades superiores

- Guantes de trabajo

Guantes de uso general, tipo docker con la palma forrada de piel, contra riesgos de origen mecánico. Deberán ser eficaces y confortables en forma y materia.

Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en las normas EN 388 y EN 420 o equivalente.

- Guantes de neopreno

Contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizarán guantes de goma o de neopreno.

- Guantes de protección contra riesgos eléctricos.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad homologados.

Cumplirá los requisitos mínimos establecidos en la norma EN 60903 o equivalente.

Protección del aparato respiratorio

Para la ejecución de aquellos trabajos que impliquen el uso de sustancias potencialmente tóxicas (pinturas, líquidos corrosivos, antioxidantes, etc) así como todas las actividades que generen ambientes pulverulentos como limpieza de instalaciones, movimiento de tierras, demoliciones puntuales, deberán conllevar el uso de protecciones del aparato respiratorio a través de mascarillas, pantallas faciales o elementos de protección homologados para estos trabajos.

En trabajos en espacios confinados se contará con aparatos de respiración autónomos.

Protección del tronco

- Faja de protección lumbar

Faja de seguridad contra riesgos producidos por sobreesfuerzos. Con cierre de velcro. Se ajustará firmemente al cuerpo.

- Arnés de Seguridad. Trabajos en altura.

En todos los trabajos en altura con peligro de caída, es obligatorio el uso de arnés de seguridad. Este tipo de arnés tiene que ser homologado y cumplir los requisitos definidos por la normativa vigente así como la norma EN 361 o equivalente.

PE.04314.ES-IN-AX.501		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 6

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon o similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída en un plano inferior, superior a 1,50 m de distancia.

Según el sistema anticaídas elegido, éste contará con los siguientes elementos: punto de anclaje, dispositivo anticaídas, elemento de amarre (conforme a la EN 354 o equivalente), absorbedor de energía, arnés anticaídas, línea de anclaje y tope final.

Cada uno de los componentes de un sistema anticaídas debe estar certificado, reuniendo todos los requisitos legislativos y normativos que individualmente les corresponda.

Periódicamente los arneses de seguridad y las líneas de vida deben ser inspeccionados por personal cualificado.

Todo equipo que experimente una caída deberá ser revisado por personal especializado.

- Chaleco reflectante

Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, con material fluorescente, retroreflectante o combinado con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustables a la cintura mediante cintas velcro. Cumplirán con la norma UNE-EN-471 o equivalente.

Serán desechados cuando se observen mermas en las características reflectantes del material en función de la carga de trabajo que soporte el chaleco.

Su limpieza y conservación se ajustará a las exigencias del fabricante para estos casos.

Protección para trabajos de soldadura

- Pantalla de soldadura compatible con casco

Se usarán modelos homologados, según norma EN 166, EN 169 y EN 175 o equivalente.

Dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente.

- Ropa de soldador

Estas prendas están diseñadas para proteger el cuerpo del usuario, incluyendo capuchas, mandiles, manguitos, y polainas y excluyendo las manos.

Para una protección global adecuada contra los riesgos a los que es probable que estén expuestos los soldadores deben llevarse, adicionalmente equipo de protección individual incluidos en otras normas para proteger la cabeza, cara, manos y pies.

En caso de ser necesario un traje, estos consistirán en:

- Una sola prenda (bata o mono)
- Un traje de dos piezas, compuesto por chaqueta y pantalón. La chaqueta debe tener una longitud suficiente para solaparse con la parte superior de los pantalones.

La ropa de protección adicional está diseñada para proporcionar protección extra en áreas del cuerpo específicas.

PE.04314.ES-IN-AX.501		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 6

Está diseñada para proteger contra pequeñas proyecciones de metal fundido y el contacto de corta duración con una llama.

Cumplirán con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO 11611 Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines, o equivalente.

- Guantes de soldador

Cumplirán con los requisitos establecidos en la norma UNE EN 12477 Guantes de protección para soldadores, o equivalente.

Estos guantes protegen contra pequeñas gotas de metal fundido, exposición de corta duración a la llama, el calor por convección y el calor de contacto ligados a las actividades de soldadura, la radiación UV y agresiones mecánicas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.501		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 6 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En este sentido, la presente ficha tiene por objeto definir y establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los medios de delimitación física de la obra.

2. Requisitos mínimos

Con motivo del replanteo de las obras, se delimitarán físicamente las superficies que hayan de quedar, provisional o definitivamente, ocupadas por la nueva infraestructura, así como por las restantes obras auxiliares, al objeto de evitar la ocupación de espacios ajenos a los estrictamente necesarios para la realización de las obras. Dichas zonas se señalizarán al inicio de las obras y en ellas se llevarán a cabo todas las acciones derivadas de la ejecución del proyecto, la acumulación provisional de restos de excavación, almacenamiento de materiales, movimiento de maquinaria y camiones, etc.

Se habilitarán zonas de paso para vehículos y trabajadores al recinto de obra debidamente señalizados, diferenciados y protegidos para la seguridad del personal. Además de la zona de oficinas, aseos, comedores, vestuarios, zonas de acopio..etc, según corresponda.

Los obstáculos y zonas de peligro se delimitarán y balizarán de forma adecuada con cinta bien tensada, vallas firmemente ancladas, etc.

Deberán realizarse periódicamente revisiones de los medios de delimitación de la obra y la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas. Se repondrán inmediatamente los elementos deteriorados.

Con relación a la delimitación de las zonas de trabajo correspondientes a la obra, se deberá instalar señalización (cartel de obra) y balizamiento mediante cinta y/o malla plástica bien tensada, vallas firmemente ancladas, etc., según proceda, en el área de obras correspondientes a las actuaciones comprendidas dentro del alcance del presente Estudio.

Los medios de delimitación física de la obra estarán retranqueados a una distancia de seguridad apropiada de cualquier zona de riesgo.

Vallas de cierre

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para protección de todo el recinto de la obra y reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará a partir de pies de hormigón y mallazo metálico electrosoldado.

PE.04314.ES-IN-AX.502		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 502: Requisitos de los medios de delimitación física de la obra

Este cerramiento deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Dispondrá de señalización de "Prohibido el paso a personas ajenas" y "Prohibido aparcar en las entradas".



Ejemplos de tipos de cerramiento: tipo julper, malla de simple torsión, chapa ciega

Vallas autónomas de limitación y protección

Se usarán para el cierre y delimitación de actividades que puedan comportar riesgos para las personas o tráfico rodado.

Se deben colocar al inicio de la actividad.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de elementos de unión entre módulos y de patas para mantener su verticalidad. En los casos en los que sea necesario se arriostrará al suelo.

Se colocarán de forma que mantengan la estabilidad y estarán homologas.

Su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir una caída.

Cuando se coloquen en zonas próximas al tráfico rodado, es necesario dotarlas de elementos de señalización.



Hay que verificar periódicamente que se mantienen correctamente colocadas y cumplen con las necesidades previstas.

En los casos en los que se instalen en la vía pública, deberá cumplirse con la legislación aplicable a señalización y balizamiento de vías públicas.

Cinta de balizamiento

Será de polietileno no adhesiva, color amarillo y negro o rojo y blanco, se utilizará para cortar el tránsito de peatones a alguna zona que no deban atravesar por seguridad, para no entorpecer el desarrollo de los trabajos o proteger trabajos realizados provisionalmente, para señalar y destacar obstáculos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.502		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción



Malla de polietileno

Se usará para balizamiento de zonas de trabajo en el interior de la obra, será de polietileno de alta densidad, tipo stopper, de un metro de altura, con tratamiento resistente a rayos UV, deberá ser colocada sobre elementos rígidos y resistentes.

Se sustituirá cuando se deterioren sus características físicas o no cumplan la labor de balizamiento para la que fue colocada.



Balizas

Señal fija o móvil, luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado, que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos, que se utilizará para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.



PE.04314.ES-IN-AX.502		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

Cono reflectante

Cono reflectante de gran resistencia con 50 cm de altura, como mínimo, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad, para balizamiento.

Dispondrán de dos bandas elaboradas en láminas reflectantes. Para el uso nocturno, los conos podrán equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.



PE.04314.ES-IN-AX.502		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos que deben cumplir la señalización y el balizamiento de la obra.

2. Requisitos mínimos

Consideraciones generales

Una señal o un balizamiento jamás sustituyen a una protección colectiva, por lo que sólo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección colectiva.

Las señalizaciones y balizamientos estarán retranqueados a una distancia de seguridad apropiada del riesgo sobre el que advierten. Por ejemplo, el balizamiento de una excavación se retranqueará respecto al borde la misma de modo que no se transite junto a la zona de riesgo de caída.

Deberá mantenerse la señalización y el balizamiento de las zonas de trabajo en buen estado, reponiéndolos cuando sea preciso.

La señalización y/o balizamientos previstos en las mediciones para cada fase de obra se acopiarán con antelación a su inicio con el fin de garantizar su existencia cuando sea necesaria su utilización.

Señalización

Se deberán delimitar y señalar:

- **Accesos a la obra**, instalando un panel informativo con las señales de Prohibición, Obligación y Advertencias que correspondan a la obra, entre las que se incluirán obligatoriamente:
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
 - Uso obligatorio de casco, chaleco reflectante y botas
 - Circulación de maquinaria pesada
- **Áreas de circulación de vehículos**, diferenciadas de las de paso de trabajadores, al menos, en las principales vías de acceso a la obra y de tránsito en el interior de la misma.
- **Vías de circulación para los peatones**.
- **Áreas de acopio de materiales**, con señalización de riesgo de caída de objetos, de caídas al mismo nivel y de cargas suspendidas. En zonas de acopio de sustancias inflamables se instalará, además, el cartel de prohibido fumar y señalización de ubicación de extintores.

PE.04314.ES-IN-AX.503		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 503: Requisitos de señalización y balizamiento

- **Áreas de almacenamiento de residuos y zonas de limpieza y mantenimiento de maquinaria.**
- **Vías de evacuación. Punto de encuentro.**
- Las **zonas de trabajo** se deberán señalar convenientemente según la actividad que se realice en ellas. Donde proceda se deberá instalar la siguiente señalización:
 - Prohibición de entrada a toda persona ajena a los trabajos.
 - Obligatoriedad del uso de casco, botas, chaleco reflectante y cualquier otro equipo de protección que sea obligatorio, por ejemplo, uso obligatorio de protectores auditivos en aquellas zonas de uso de martillos neumáticos y compresores, mediante señal transportable.
 - Deberán disponer de señales de los riesgos existentes (caídas a distinto nivel, presencia de maquinaria, caída de materiales u objetos desprendidos, etc.).
 - Zonas de manejo de materiales inflamables correspondientes a trabajos propios de la obra (botellas de gases, pinturas, disolventes, etc.)
 - Cuadros eléctricos y equipos asociados que no deban ponerse en funcionamiento.

Se deberán señalar, asimismo:

- Los centros de transformación y cuadros eléctricos provisionales de obra, con señal de riesgo eléctrico y prohibición de uso por personal no autorizado.
- Las líneas eléctricas aéreas, con gálibo limitador de máximo acceso por vehículos industriales.
- Los obstáculos situados en las obras, que deberán estar adecuadamente balizados y señalizados. En particular, las zonas de posible impacto con vehículos industriales, mediante gálibo limitador de altura en las vías de circulación de vehículos y elementos reflectantes.
- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 2 m situados sobre los lugares de trabajo, para evitar choques contra ellos.

Todas las señales de seguridad utilizadas deberán ser homologadas.

Balizamiento

Se delimitarán y balizarán las distintas zonas de forma adecuada con cinta y/o malla plástica bien tensada, vallas firmemente ancladas, etc., según proceda.

Nadie está autorizado a pasar por debajo o saltarse un balizamiento. Sólo podrán utilizarse los pasos establecidos tanto para entrar como para salir de una zona balizada. Las áreas balizadas ocuparán el menor espacio posible, interfiriendo lo menos posible con otros trabajos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.503		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 503: Requisitos de señalización y balizamiento

Se garantizará la visualización de los balizados en condiciones de baja visibilidad, añadiendo si es necesario dispositivos luminosos intermitentes.

Una vez terminado el trabajo, se deberá retirar el balizamiento.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.503		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de lucha contra incendios.

2. Requisitos mínimos

Los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios.

Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por personal cualificado.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad por personal cualificado. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados según legislación vigente.

Independientemente de las revisiones periódicas reglamentarias, los equipos de lucha contra incendios deberán ser contemplados también en las revisiones periódicas de los lugares de trabajo a realizar por los responsables, a fin de detectar posibles anomalías frecuentes (localización y/o acceso dificultoso, ausencia de equipo, ubicación incorrecta, etc.). Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Los equipos de lucha contra incendios, deberán estar señalizados. Dicha señalización deberá ser homologada, fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las señales deberán ser visibles en todo momento, por lo que, ante un fallo del alumbrado normal, dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente, o serán autoluminiscentes.

Extintores

La obra contará con extintores portátiles distribuidos por los diferentes tajos de la obra. Todos ellos deberán ser de fácil acceso y manipulación y estar adecuadamente señalizados.

Se colocarán extintores en:

- Cada una de las zonas de trabajo de la obra. En función del volumen de obra y tipo de actividad, con especial atención a trabajos de soldadura y oxicorte (uno por equipo de soldadores).

PE.04314.ES-IN-AX.504		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

- Proximidades de cuadros eléctricos y grupos electrógenos. Al menos uno de 10 kg de CO2 por cada elemento.
- Maquinaria. Un extintor en cada máquina, de eficacia, peso y ubicación definida por el fabricante de la misma. En caso de no definirse de fábrica, será de 6 kg, eficacia mínima 21A 113B.
- Acopios y almacenes (materiales inflamables: combustibles, pinturas, maderas, residuos, etc.). Un extintor de clase adecuada al incendio que pueda producirse por cada 15 m lineales y no menos de uno por zona de acopio; en almacenes cerrados, al menos uno exterior y otro interior.
- Oficinas e instalaciones de Higiene y Bienestar. Se instalará uno por cada 15 m de recorrido y al menos uno por local independiente, de 6kg de polvo ABC de eficacia mínima 21A 113B.
- Los almacenes, talleres y zona de acopios se colocarán dos extintores en el exterior e interior, siendo estos de la clase adecuada para el tipo de incendio que puede producirse y que está en función de los materiales almacenados o de los trabajos a realizar.

Los extintores a montar en la obra serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista de la obra con una empresa especializada.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

PE.04314.ES-IN-AX.504		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones de primeros auxilios y las normas básicas de actuación en caso de primeros auxilios.

2. Requisitos mínimos

Consideraciones generales

Se considera primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas.

Se designará al personal encargado de poner en práctica las medidas necesarias en materia de primeros auxilios. Deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Se dispondrá en sitio visible una lista de los teléfonos y direcciones de emergencias para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados.

En función de la ubicación del centro de trabajo, los medios de evacuación pueden ser: terrestres (ambulancia), aéreos (helicóptero), marítimos (embarcación de salvamento), o una combinación de los mismos.

En caso de que los trabajadores se encuentren en lugares aislados (túneles, galerías, carreteras, puentes, montes, etc) se deberán disponer de medios de comunicación con cobertura suficiente que permitan contactar con otros trabajadores, con la oficina de la obra o con el enlace previsto en el plan de emergencia.

Los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados deben ser conocidos por todas las personas cuya participación se prevea para el desarrollo de las mismas.

Se debe implantar, un plan de emergencia coherente con la obra e identificar los puntos de encuentro y señales de evacuación. En este documento se debe recoger además como mínimo:

- Personal responsable en caso de accidente: nombre y apellidos, teléfono y suplentes.
- Hospital más cercano: identificación, teléfonos y comprobación de respuesta.
- Croquis indicativo de la ruta de evacuación de heridos al hospital más cercano.

En caso de ser necesaria su presencia, el servicio Médico-Sanitario de Primeros Auxilios en la obra, debe garantizar desde el punto de vista de Seguridad y Salud, que:

- La prestación de los servicios de Primeros Auxilios se adaptará a las necesidades de obra, debiendo prestarse siempre que haya personas trabajando en la misma. Los Primeros

PE.04314.ES-IN-AX.505		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 505: Requisitos de primeros auxilios

Auxilios en obra los prestará una persona física con la formación y titulación necesaria y con la experiencia suficiente.

- Se suministran, mantienen y se reponen durante todo el período de vigencia del contrato el material clínico adecuado para la correcta prestación del Servicio.

Instalaciones

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.

Se dispondrá en la obra, como mínimo, de un botiquín portátil con el contenido mínimo que marque la legislación vigente para efectuar las curas de urgencia.

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

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Se recomienda disponer de local de primeros auxilios cuando el número de trabajadores supere los 50 o cuando la lejanía al centro de asistencia médica más próximo así lo requiera.

En algunos casos se podrá exigir la presencia permanente de personal médico o sanitario en la obra. Se recomienda un personal sanitario en centros de trabajo cuyo número de trabajadores sea superior a 250.

Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla, una fuente de agua potable y estarán dotados de todo lo necesario: climatización, protección contra incendios, material higiénico-sanitario y personal competente en primeros auxilios. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.

El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

Normas básicas de actuación en caso de accidente

Cuando ocurra un accidente se actuará siguiendo estos pasos: proteja el lugar de los hechos, avise al servicio de emergencia y socorra al herido (**PAS**).

El objetivo que se pretende es:

- No agravar el estado de la víctima.
- Asegurar su traslado a un centro sanitario lo antes posible y en condiciones adecuadas.

PE.04314.ES-IN-AX.505		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 505: Requisitos de primeros auxilios

- Atención rápida del accidentado o afectado por una indisposición repentina.

Cada empresa contratista fijará en el Plan de Seguridad el lugar de traslado en función de sus propios servicios médicos, debiendo éste indicarse en carteles claros situados en los lugares de mayor afluencia de los trabajadores, así como un croquis del camino de evacuación más rápido.

Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Seguir un orden de prioridades tanto para atender a un solo herido como para seleccionar entre varios cuál de ellos precisa más ayuda.
- Conservar la calma y actuar con rapidez.
- Evitar aglomeraciones, apartar a curiosos o personas que no intervienen en la acción.
- Dominar la situación.
- Hacer recuento de heridos, pensando en la posibilidad de que haya víctimas ocultas.
- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación, excepto en el caso de que la situación lo requiera (riesgo de explosión, incendio, desplome, etc.).
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración, pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida, de igual forma se indicará telefónicamente una descripción de la situación del herido con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, UVI móvil,...).
- Si está consciente tranquilizar y animar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente.
- No dar nunca medicación.

Si no conoce las técnicas relativas a los primeros auxilios, no intervenga.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.505		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos y criterios de instalación de los vestuarios, retretes, duchas y lavabos que se deben instalar en obra.

2. Requisitos mínimos

Vestuarios

Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.

En el caso de obras de corta duración se podrá disponer de un medio alternativo para cambiarse y guardar la ropa.

Locales de aseo

Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas apropiadas y en cantidad suficiente con agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios. Cuando, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.

Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.

Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados para

PE.04314.ES-IN-AX.506		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

depositar las compresas higiénicas o similares. Las cabinas estarán provistas de una puerta que impida la visibilidad desde el exterior, con cierre interior y una percha.

En el supuesto excepcional de utilización de agua no potable en las duchas, lavabos y retretes, deberá indicarse esta circunstancia por medio de la señalización adecuada.

En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos tajos más significativos o con elevada concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos.

La dotación será en función del número de trabajadores que desarrollen su actividad de forma simultánea y de acuerdo con lo que indique la normativa vigente. En ausencia de legislación al respecto, se recomiendan los siguientes criterios:

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada..
- 1 lavabo por cada retrete.
- Las instalaciones mencionadas estarán dotadas de 1 espejo por cada lavabo, 1 secamanos de celulosa o eléctrico, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora y recipiente para recogida de celulosa sanitaria.

Dimensionamiento y consideraciones generales

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

En ausencia de legislación al respecto, la superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

Para el dimensionado de los vestuarios no se computarán los trabajadores que desempeñen funciones técnicas, administrativas o asimiladas, salvo que su actividad exigiera el cambio de su ropa de calle por la de trabajo.

Se garantizarán unas condiciones ambientales adecuadas en los servicios higiénicos, y que cumplan los requisitos marcados por la legislación vigente.

Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

PE.04314.ES-IN-AX.506		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 506: Requisitos de servicios higiénicos

Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad.

La empresa contratista se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.506		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los locales de descanso o de alojamiento y comedores.

2. Requisitos mínimos

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Los accesos y la ubicación de los locales de descanso o alojamiento y comedores deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Las instalaciones para comer o preparar comidas podrán habilitarse en la propia obra, ser aledañas a la misma o, en su caso, se podrán utilizar establecimientos específicos para esta

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.507		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 507: Requisitos de los locales de descanso o de alojamiento y comedores

finalidad. Cuando los comedores se ubiquen en la propia obra reunirán los siguientes requisitos mínimos, en ausencia de legislación más restrictiva:

- Los pisos, paredes y techos estarán constituidos por materiales que faciliten su limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y su altura mínima debería ser de 2,50 m.
- Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
- Dispondrán de fregaderos de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Cuando no existan cocinas se instalarán calentacomidas o cualquier otro sistema equivalente. Se recomienda disponer también del equipamiento necesario para que los trabajadores guarden alimentos y bebidas (nevera).
- Se instalarán dentro del recinto de la obra y delimitadas por cerramientos provisionales.
- Las dimensiones de los locales se definirán tomando como base el número de personas que deban utilizarlos simultáneamente. Se deberá contar con las instalaciones de higiene y bienestar de acuerdo a la presencia real de trabajadores en obra, previendo la necesidad de aumentar las instalaciones existentes según la planificación mensual del mes anterior. Por lo que si se prevé que aumente el número de trabajadores al mes siguiente se pueda tener un tiempo de maniobra para instalar los medios necesarios.
- Todas las estancias estarán dotadas de suministro eléctrico y calefacción, y con la mayor ventilación posible.
- Se dispondrá de contenedores separados para los distintos tipos de residuos y se establecerán mecanismos para su recogida y retirada de la obra.

Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

Se garantizarán unas condiciones ambientales adecuadas en estos locales, que cumplan los requisitos marcados por la legislación vigente.

Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad.

La empresa contratista se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRE. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.507		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos de las instalaciones de reparto y suministro de energía eléctrica en obra.

2. Requisitos mínimos

Condiciones generales

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. Como mínimo, cumplirá con el REBT e ITC-BT-33 de España. En caso de incompatibilidades con la legislación local, se justificarán los cambios.

En España, la protección contra contactos directos e indirectos se realizará de acuerdo a alguna de las medidas indicadas en la Guía-BT-33. En otros países, se podrán utilizar medidas de protección equivalentes siempre que se justifiquen y se cumpla con la legislación del país.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

El tipo de instalación eléctrica deberá tener en cuenta las características del lugar de trabajo (superficies conductoras, presencia de agua o humedad, presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables,...) que pueden incrementar el riesgo eléctrico, las de los componentes, las actividades que se van a desarrollar, así como las características de los equipos (receptores) que van a ser utilizados.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los sistemas de protección que han de presentar las instalaciones eléctricas y los equipos de trabajo deben estar en condiciones de garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores.

PROTECCIÓN CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS
Recubrimiento de partes activas.	Corte automático de la instalación.
Interposición de barreras o envoltentes.	Empleo de Equipos de Clase II.
Alejamiento de partes activas.	Separación eléctrica de circuitos

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.508		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 6

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 508: Requisitos de las instalaciones de reparto y suministro de energía eléctrica

Uso de Interruptores diferenciales.	Conexión equipotencial local no conectada a tierra.

El uso de Interruptores diferenciales es una medida de protección complementaria a las anteriores, ya que por sí sola no protege frente al riesgo.

Protección frente a contactos eléctricos directos:

- **Recubrimiento:** El recubrimiento de las partes activas de la instalación ha de realizarse mediante un aislamiento apropiado que sea capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que permita limitar la corriente de contacto a un valor no superior a un miliamperio.
- **Interposición de barreras:** La interposición de obstáculos: barreras o envolventes, impiden todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Estas barreras han de estar fijadas de forma segura, de tal forma que puedan resistir esfuerzos mecánicos. Si los obstáculos que se interponen son metálicos, han de establecerse medidas de protección frente a contactos indirectos.
- **Alejamiento:** Ubicar las partes activas a una distancia tal que los trabajadores/as, que habitualmente circulan o se encuentran realizando sus funciones, no tengan riesgo de exposición accidental, ya sea con las manos, con objetos o herramientas, de uso habitual, en las proximidades de la instalación. (Las medidas de alejamiento de las partes activas no garantiza una protección completa frente a la exposición a contactos eléctricos, quedando limitada su aplicación a locales de servicio eléctrico, a los cuales sólo tiene acceso personal autorizado).
- **Interruptores diferenciales:** Son dispositivos de corte automático complementarios a las medidas de protección anteriormente mencionadas frente a contactos eléctricos directos. Provocan la apertura automática de la instalación cuando la suma de las intensidades que atraviesan los polos del aparato, alcanza un valor predeterminado que viene fijado por la sensibilidad del interruptor diferencial.

Protección frente a contactos eléctricos indirectos:

- **Corte automático de la instalación:** También denominado dispositivo de corte por tensión de defecto es un sistema que consiste en el corte automático de la instalación, en el menor tiempo posible, a partir del momento en el que se produce el defecto que implica la aparición de una tensión peligrosa, entre la masa y un punto de tierra que esté a potencial cero. Los dispositivos de corte automático de la instalación deben reunir una serie de características en función del esquema de instalación.
- **Empleo de Equipos de Clase II:** La utilización de Equipos de protección de clase II aseguran la protección de contactos eléctricos indirectos mediante la utilización de:
 - Equipos con aislamiento doble o reforzado.
 - Aislamientos suplementarios, montados en el curso de la instalación eléctrica, que aíslan aquellos elementos que únicamente poseen aislamiento funcional.
 - Aislamiento reforzado que aíslan las partes activas descubiertas, cuando por construcción no sea posible la utilización de un doble aislamiento.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.508		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

- Separación de circuitos: Se trata de un sistema de protección que permite separar los circuitos de utilización de la fuente de energía mediante la utilización de transformadores u otros elementos similares, que permiten mantener aislados de tierra todos los conductores del circuito incluido en neutro. Algunas de las características que han de cumplir son:
 - Llevar una toma de corriente fija para el circuito de utilización, desprovista de contacto para conductor de protección. Podrán ser de clase I ó II.
 - Las cubas o carcasas deberán estar provistas de bornes destinados a la conexión de conductores de protección y del aislamiento de protección necesario.
 - El circuito de utilización no tendrá puntos comunes con el de alimentación, ni de otros circuitos.
 - Las masas de estos circuitos no estarán unidas a tierra ni a envolventes de aparatos conectados a otros circuitos. Las envolventes de los receptores del circuito de utilización estarán unidas entre sí por un conductor de protección, cuando exista posibilidad de contactos entre ellas.
- Conexiones equipotenciales: La protección mediante conductores equipotenciales debe realizarse de tal forma que se conecten todas las envolventes y elementos conductores simultáneamente accesibles. Este sistema de protección debe tener en cuenta que no debe existir conexión a tierra, ni a elementos conductores, o envolventes de masas.

Condiciones particulares

Para los cables.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).

El recubrimiento de las partes activas de la instalación ha de realizarse mediante un aislamiento apropiado que sea capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que permita limitar la corriente de contacto a un valor no superior a un miliamperio.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

Se deberá evitar el tendido de cables de baja tensión por zonas de paso. En caso de no ser posible, los cables se protegerán por tubos de resistencia “muy fuerte”, tanto a la compresión como al impacto, o por canales o bandejas de resistencia equivalente. Se instalarán a una altura mínima de 4 m en los lugares peatonales y de 6 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. En los pasos de vehículos se dará preferencia a instalar los cables bajo tubo enterrado a una profundidad mínima de 0,80 m, protegido por hormigón en toda su longitud, y preferentemente perpendicular al eje del vial.

PE.04314.ES-IN-AX.508		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 6

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 508: Requisitos de las instalaciones de reparto y suministro de energía eléctrica

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancas antihumedad.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico dentro de un área en construcción, (dentro de un edificio, túnel, etc.), será colgado a una altura sobre el pavimento o junto a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.

Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero lejos de zonas de paso. En caso de cruzar por zonas de paso se señalizarán e incluso protegerán frente agresiones externas.

Para los interruptores.

Se ajustarán expresamente a lo especificado en la normativa específica que le sea de aplicación.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

Para los cuadros eléctricos.

Serán de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según normativa específica que le sea de aplicación.

Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

Para las tomas de energía.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en el "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Para la protección de los circuitos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.508		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 508: Requisitos de las instalaciones de reparto y suministro de energía eléctrica

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

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

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil..

Para las tomas de tierra.

La red general de tierras debe presentar una resistencia lo más baja posible y, en todo caso, adecuada al régimen de neutro elegido.

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a la normativa específica vigente y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.

La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.508		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 508: Requisitos de las instalaciones de reparto y suministro de energía eléctrica

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Toda máquina eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24 V deberá contar con doble aislamiento (símbolo de doble recuadro) o puesta a tierra, en su defecto.

Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista. Es decir, será personal debidamente formado y autorizado o cualificado.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La instalación, ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.508		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 6 de 6

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

La presente ficha tiene por objeto definir y establecer el contenido mínimo de los Planes de Emergencia establecidos en los centros de trabajo en fase de obra.

2. Contenidos de los Planes de Emergencia

Los objetivos finales que se persiguen se resumen en los siguientes puntos:

- Establecer los criterios generales de prevención de incendios.
- Nociones básicas sobre evacuación.
- Proporcionar indicaciones generales de actuación para la plantilla y responsable de la obra.
- Tener informados a todos los ocupantes eventuales de la obra sobre cómo deben actuar ante una emergencia.

El Plan de Emergencia de la obra contará con la siguiente información:

Descripción del emplazamiento y de la actividad: Todo ello al objeto de posicionar físicamente el centro de trabajo al objeto de estudiar los medios de emergencia públicos disponibles (bomberos, hospitales, policía, etc...).

Descripción de los medios de extinción de incendios: se describirán los medios de extinción disponibles en la obra, indicando su cantidad y ubicación.

Clasificación previa de los tipos de emergencias: Para definir las actuaciones a realizar en caso de emergencia, es necesario realizar una clasificación previa de los tipos de emergencias que se pueden producir.

Esta clasificación se realiza teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La gravedad de la emergencia: dificultades de controlarla y posibles consecuencias.
- La disponibilidad de los medios humanos: presencia de personal que pueda hacer frente a una emergencia.

En función de la gravedad:

- Conato de Emergencia: Se produce cuando hay un suceso que puede ser fácilmente controlado y dominado por el personal que lo descubre o por los componentes de las Brigadas de Emergencia de la obra.
- Emergencia General: Se produce cuando hay un suceso que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección de la obra, y en su caso la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Esta emergencia conlleva la movilización y evacuación de todas las personas de la zona del suceso o incluso de toda la obra y de aquellas zonas colindantes que pueden verse involucradas.

PE.04314.ES-IN-AX.509		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

En función de la disponibilidad de los medios humanos:

- Jornada Laboral de alta ocupación: La emergencia tiene lugar durante la jornada laboral normal de trabajo, se cuenta con todos los Equipos previstos en el Plan y el nivel de ocupación de la obra puede ser ALTO en función de los horarios de comienzo y finalización de jornada.
- Jornada Laboral de baja ocupación: La emergencia se produce en jornada laboral fuera de horario normal, en jornada laboral de sábado, nocturnos y festivos...

Acciones a emprender en cada caso: La intervención de personas y medios tiene que garantizar:

1. La alerta: De la forma más rápida pondrá en acción la estructura de emergencia de la obra e informará a las ayudas externas.

Se podrá realizar mediante actuaciones:

- Personales: Mediante aviso personal a los componentes de la estructura de emergencia.
- Telefónicas: Para aviso a los distintos componentes del Plan de Emergencia, servicios Públicos de Extinción, servicios Sanitarios u otros servicios exteriores. Además de otras áreas colindantes que puedan verse afectadas.

2. La alarma: Sirena de evacuación: La activación de esta señal, obliga a evacuar a todo el personal de la obra.

3. La intervención: Conjunto de actuaciones encaminadas directamente al control de las emergencias, pudiendo ser con medios internos o externos al edificio.

4. El apoyo: Recepción e información a los Servicios de Ayuda externos.

Estructura organizativa de emergencias: La estructura Organizativa de Emergencias está diseñada para salvaguardar y proteger a las personas presentes en el momento en que produzca una emergencia y está constituida por el conjunto de Brigadas de Emergencia.

Estos equipos están especialmente entrenados para prevenir y actuar en emergencias dentro del ámbito de la obra.

El equipo de Emergencia estará constituido por:

- Jefe de Emergencia.
- Equipos de Intervención, Alarma y Evacuación (o Brigadas de Emergencia): en número y con componentes suficientes para garantizar su actuación en cada tajo de la obra, en los distintos turnos de trabajo...

Etapas de desarrollo del plan de emergencia: Las principales etapas en las que se desarrolla el Plan de Emergencia son las siguientes:

- Detección de la Emergencia.
- Notificación de la Emergencia.

PE.04314.ES-IN-AX.509		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Punto de reunión: El Punto de Reunión es el lugar al que deben dirigirse todas las personas que se encuentren en la obra, al oír la señal de evacuación (sirena) o avisados por La Brigada de Emergencia.

El Punto de Reunión se establecerá en su momento. Para la elección de este punto de reunión es necesario tener en cuenta algunos aspectos como el espacio mínimo en función del número de personas que puedan llegar a evacuar, situación de las salidas de emergencia, lugar alejado, la circulación de vehículos, evitar obstaculizar el acceso a los servicios de ayuda exterior, etc.

En este punto cada persona informará y en su caso comprobará que las personas de su área la desalojaron, comunicando a los componentes La brigada de Emergencia de la falta, si se produjera, de alguna persona.

Implantación del Plan de Emergencias: El cual comprenderá entre otros los siguientes pasos:

- Divulgación del plan de emergencia.
- Formación específica del personal que compone los distintos equipos de emergencia.
- Realización de simulacros (periodicidad y envergadura).

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503006, Fecha Visado: 23/07/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 17566, Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER, Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.509		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos para el control del ruido en la obra

Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen.

2. Requisitos mínimos

Condiciones generales

La reducción de los riesgos derivados de la exposición al ruido se basará en los principios generales de prevención y tendrá en consideración especialmente:

- a) Otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido.
- b) La elección de equipos de trabajo adecuados que generen el menor nivel posible de ruido, habida cuenta del trabajo al que están destinados, incluida la posibilidad de proporcionar a los trabajadores equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en la normativa sobre comercialización de dichos equipos cuyo objetivo o resultado sea limitar la exposición al ruido.
- c) La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.
- d) La información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido.
- e) La reducción técnica del ruido:
 - Reducción del ruido aéreo, por ejemplo, por medio de pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente.
 - Reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos, por ejemplo, mediante amortiguamiento o aislamiento.
- f) Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo.
- g) La reducción del ruido mediante la organización del trabajo:
 - Limitación de la duración e intensidad de la exposición.
 - Ordenación adecuada del tiempo de trabajo.

Se realizará una evaluación basada en la medición de los niveles de ruido a que estén expuestos los trabajadores. La medición no será necesaria en los casos en que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de la misma.

PE.04314.ES-IN-AX.511		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 4

El trabajo en las obras de construcción cambia con frecuencia. Si se considera necesario, se realizarán mediciones y se revisará la evaluación de riesgos, y en consecuencia, se modificarán las medidas de control adoptadas.

En ausencia de legislación más restrictiva, se aplicarán los siguientes criterios:

- En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 80 dB(A) y el nivel de pico supere los 135 dB(C):

- Se deben poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos.

- En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 85 dB(A) y el nivel de pico supere los 137 dB(C):

- Debe establecerse y ejecutarse un programa de medidas técnicas y de organización, que tendrán que integrarse dentro de la planificación de la actividad preventiva de la empresa, destinado a reducir la exposición al ruido.

- Algunas medidas de reducción técnica del ruido:

Debe incidirse en los elementos ruidosos. Tiene que seguirse un programa de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de las partes móviles y el equilibrado dinámico de las máquinas.

Deben reducirse velocidades de rotación o deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes neumáticos.

Es necesario aislar mediante pantallas o tratamiento acústico con material absorbente.

- Reducción del ruido mediante la organización del trabajo: reducir el tiempo de exposición y plantear la posibilidad de hacer turnos. Debe organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo.

- Es necesario señalizar los lugares de trabajo en los cuales la exposición al ruido pueda suponer un riesgo para la salud de los trabajadores.

- Debe evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los puestos de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir periódicamente.

- Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos.

- En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C):

- En la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, debe tenerse en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores.

- En ningún caso la exposición del trabajador, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar estos valores.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.511		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 4

- Disponibilidad de protectores auditivos con características de atenuación adecuadas.
- Si se comprueban exposiciones superiores a estos valores, es necesario:
 - Adoptar medidas inmediatamente para reducir la exposición por debajo de estos valores límite.
 - Determinar los motivos de la sobreexposición.
 - Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a suceder.
 - Informar a los delegados de prevención de esta circunstancia.

Los trabajadores tienen derecho a una vigilancia adecuada de la salud, en forma de pruebas audiométricas preventivas, que se realizarán con la periodicidad indicada en la legislación vigente.

Técnicas de reducción del ruido

Una vez las fuentes de ruido ha sido identificada, deberá considerarse la técnica de reducción a aplicar:

1. *Control en la fuente*: las fuentes de ruido pueden ser aerodinámicas (por ejemplo, ventiladores, aire comprimido...) o mecánicas (impactos, máquinas rotativas, herramientas cortantes...). Para controlarlas se pueden realizar modificaciones técnicas que alteren el proceso de generación de ruido. Sus límites son la experiencia y la imaginación del técnico actuante:
 - usar una máquina que emita un ruido menor,
 - evitar los impactos de metal sobre metal,
 - realizar trabajos preventivos de mantenimiento ya que el nivel de ruido puede cambiar a medida que se desgastan las piezas.
2. *Silenciadores*: para el ruido aerodinámico existe una amplia gama de silenciadores.
3. *Aislamiento de las vibraciones*: introducción de elementos que limitan la transmisión de las vibraciones producidas.
4. *Reducción de las vibraciones*: disminución de la intensidad de las vibraciones de las superficies o elementos que radian ruido.
5. *Absorción del ruido*: mediante el recubrimiento de paredes y/o techos con productos absorbentes del ruido.
6. *Encerramiento*: mediante cabinas que reduzcan la transmisión del ruido.
7. *Barreras*: colocación de barreras entre el foco emisor y las personas expuestas a ruido, tal como suele hacerse en las autopistas.

PE.04314.ES-IN-AX.511		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 4

3. Protecciones individuales

- Protectores auditivos: tapones o auriculares.

PE.04314.ES-IN-AX.511		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 4

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 512: Requisitos de iluminación

1. Objeto

El objeto de esta ficha es establecer los requisitos mínimos que debe cumplir la iluminación de la obra

La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

2. Requisitos mínimos

Se cumplirá siempre con lo establecido en la legislación o normativa vigente.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos, se utilizará, preferentemente, la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada, cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

Se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

En ausencia de legislación más restrictiva, los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zonas donde se ejecutan tareas con:	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Bajas exigencias visuales	100
Exigencias visuales moderadas	200
Exigencias visuales altas	500
Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

PE.04314.ES-IN-AX.512		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

- a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

Considerar el nivel de iluminación en función de cada actividad y de la zona de trabajo en la que se realiza, así como las condiciones reales del puesto de trabajo. Hay que tener en cuenta: el tamaño de los detalles que se han de ver; la distancia entre el ojo y el objeto observado; el contraste entre los detalles del objeto y el fondo sobre el que destaca y también la edad del trabajador (por lo general, a partir de los cuarenta años, suelen producirse alteraciones en la capacidad de visión de las personas).

La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
- d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

Se deberá planificar la iluminación de un lugar de trabajo orientando la luz de forma correcta. La luz debe dirigirse de forma prioritaria hacia los materiales y objetos con los que trabajamos, pero teniendo precaución de orientar la iluminación localizada, evitando la formación de reflejos sobre el material.

Reparar de inmediato los puntos de luz que presenten desperfectos y estén estropeados. Limpiar y sustituir las fuentes luminosas de una forma planificada, teniendo en cuenta su duración y su rendimiento, si se quiere mantener el nivel de iluminación original. Hay que tener en cuenta que la cantidad de luz emitida disminuye al aumentar la edad del equipo debido al desgaste de las fuentes luminosas y a la suciedad.

Colocar las superficies de trabajo entre los puntos de luz (luminarias) y no directamente debajo de ellos, con el fin de que la luz no incida directamente sobre el plano de trabajo, evitando reflejos y deslumbramientos. Del mismo modo, es aconsejable situarlas de forma

PE.04314.ES-IN-AX.512		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

perpendicular a las ventanas para que la luz solar incida de manera lateral sobre el área de trabajo.

Los locales, lugares de trabajo y las vías de circulación en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia, de evacuación y de seguridad suficiente.

Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión.

Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.512		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

1. Objeto

Las obras de construcción deben disponer de agua potable, en cantidad suficiente y fácilmente accesible, para los trabajadores que en ellas intervienen.

En este sentido, la presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones mínimas de seguridad que deberán tenerse en cuenta a la hora de proporcionar dicho **suministro de agua potable** a las diversas instalaciones de la obra.

2. Requisitos mínimos

El suministro de agua potable para los trabajadores de obra se llevará a efecto por medio de la red de abastecimiento o por otras medidas de provisión que garanticen el abastecimiento.

Para el suministro de agua potable se dispondrán grifos de agua corriente y, en caso de no existir ésta, de un servicio de agua en cantidad suficiente, con recipientes limpios y en perfectas condiciones de higiene.

Si el suministro de agua potable para el personal de obra no se toma de la red municipal de distribución sino de fuentes, pozos, etc., previamente a su consumo en todo caso habrá que analizarla para averiguar su grado de potabilidad e instalar un equipo de cloración con indicador del cloro libre residual si fuera necesario.

Siempre que puedan existir dudas al respecto, se tiene que indicar mediante carteles si el agua corriente es o no potable. En los casos en los que el agua no sea potable se deberá prohibir su consumo.

Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En este sentido, no deben existir conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable con el fin de evitar la contaminación por porosidad o por contacto.

La instalación de agua en una obra deberá estar prevista para proveer tanto a las necesidades de la ejecución de la obra como a las instalaciones de higiene y bienestar dispuestas en ella.

La acometida de agua potable a la obra se llevará a cabo por parte de la compañía suministradora, en el punto de acometida indicado en los planos, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía distribuidora.

Con carácter preferente, el suministro de agua potable se canalizará, en los casos que sea posible, bajo tierra y protegido en tuberías de polietileno de alta densidad, hasta los distintos puntos de consumo para obra, así como para las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

Con el fin de evitar la contaminación del agua potable, con carácter periódico deberán realizarse inspecciones de las instalaciones receptoras, distribuidoras y suministradoras; sustituyendo aquellos elementos que se encuentren deteriorados.

Cuando el abastecimiento de agua potable se realice mediante envases de agua embotellada, la instalación de las fuentes o recipientes se llevará a cabo en lugares resguardados del sol,

PE.04314.ES-IN-AX.513		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 2

Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 513: Requisitos de suministro de agua potable

libres de polvo y con circulación de aire. Los recipientes de agua potable deberán estar fabricados de materiales impermeables y provistos de tapas adecuadas.

En el caso anterior, es preferible el uso de vasos desechables.

Los envases de agua embotellada no deben guardarse nunca en los servicios higiénicos o en sitios donde puedan contaminarse por el polvo, productos químicos u otras sustancias.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.
Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.513		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 2

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD,S.A. Prohibida su reproducción

1. Objeto

Un conjunto de riesgos a considerar en toda obra de construcción son los derivados de la circulación interna de vehículos y maquinaria; así como los que derivan de la existencia de zonas de acceso limitado.

En este sentido, la presente ficha tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse en relación con las vías de circulación y zonas peligrosas en obra.

2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Inhalación de polvo
- Ruido
- Vuelco de vehículos y maquinaria
- Golpes por maquinaria
- Choques contra objetos móviles

3. Requisitos mínimos

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Los caminos de circulación interna de obra deberán estar perfectamente señalizados y balizados, diferenciando el paso de vehículos, maquinaria y operarios a pie.

Los caminos de acceso a la zona de trabajo deberán mantenerse en buen estado y permanecer libres de obstáculos.

Las zonas resbaladizas o con riesgo de caída deberán estar señalizadas y con protecciones adecuadas.

PE.04314.ES-IN-AX.514		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 3

Anexo 514: Requisitos asociados a las vías de circulación y zonas peligrosas

Las escaleras de acceso deberán ser adecuadas y encontrarse en buen estado.

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales. La señalización horizontal de los locales se realizará, siempre que sea necesario, delimitando las áreas de trabajo, evitando interferencias entre puestos de trabajo próximos y estableciendo los pasillos, libres de obstáculos, provisionales o fijos. Las características de la señalización dependerán del uso de cada uno de los diferentes locales.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Cuando las circunstancias de la obra lo requieran, se instalará la oportuna señalización vial. En algunos casos será necesario la presencia de un señalista y en otros la regulación semafórica (existencia de un único carril, entradas y salidas a túneles, excavaciones, etc.).

Se debe limitar la velocidad máxima de circulación de los vehículos a 20 km/h, pudiéndose aumentar dicho límite solo en los casos en los que esté debidamente justificado.

Los trabajadores deberán utilizar ropa o chaleco de alta visibilidad, especialmente en aquellos trabajos en los que concurra la presencia de trabajadores y vehículos (o maquinaria).

Las vías de circulación deben contar con suficiente iluminación, por lo que si ésta es deficiente se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección anti choques. El color de luz utilizado no debe alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Los caminos de circulación de vehículos y maquinaria tendrán como pendiente máxima la que condicione la máquina más restrictiva que circule por ellas.

Los caminos de circulación o acceso deberán mantenerse en correcto estado, balizados y con los sobreanchos necesarios en cada caso, además de contar con el ancho necesario para posibilitar el cruce de dos vehículos.

Para evitar la formación de polvo, y de este modo evitar su inhalación por parte de los trabajadores así como la falta de visibilidad que sea origen de riesgos de colisiones y atropellos, se planificarán medidas como el riego con agua en las zonas de circulación.

Además de la circulación interna de obra, se pueden dar interferencias con el tráfico rodado externo, lo que obligará a la realización de desvíos de tráfico. Esta interferencia obliga a realizar una correcta señalización de las carreteras y caminos afectados por las obras, así como una protección de los trabajos de la obra próximos a estas vías de comunicación para controlar los riesgos que el tráfico externo puede generar a los trabajadores de la obra.

En el caso de circulación por terraplenes, se deben balizar los bordes de los mismos para impedir la circulación y estacionamiento de máquinas o vehículos en el borde, del terraplén y evitar vuelcos.

En zonas de desmonte o pies de terraplenes próximos a vías públicas se colocarán elementos de contención para proteger a terceros de los posibles desprendimientos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRE. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.514		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 3

Anexo 514: Requisitos asociados a las vías de circulación y zonas peligrosas

Si en la obra existen zonas peligrosas de acceso limitado (túneles, zonas de voladura, centros de transformación, depósitos de combustible, etc.), éstas deberán estar señalizadas de modo claramente visible, evitándose que trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas mediante barreras físicas con dispositivos de cierre o vigilancia permanente en su caso, estableciéndose un registro de los trabajadores autorizados para el acceso.

Para el acceso y ejecución de trabajos en las zonas peligrosas, se establecerán procedimientos de seguridad en los que se especificará el trabajo que hay que realizar, quién o quiénes deben realizarlo, cuáles son las medidas de prevención y protección a adoptar en cada etapa del trabajo, y qué registros es necesario establecer para controlar su cumplimiento.

Los trabajadores deberán estar informados y formados acerca de los riesgos presentes en las zonas peligrosas de acceso limitado y cumplir los procedimientos de seguridad implantados.

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Prendas de alta visibilidad
- Mascarillas anti polvo
- Protectores auditivos, si se superan los niveles de ruido marcados en la legislación

PE.04314.ES-IN-AX.514		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 3

1. Consideraciones generales

La manipulación manual de cargas se define como cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

A efectos prácticos podemos considerar cinco actividades elementales:

- Levantamiento y descenso: en el levantamiento, la fuerza se realiza contra la fuerza de gravedad y a favor de ella durante el descenso.
- Transporte: corresponde a la tarea de trasladar una carga mientras se sostiene con los brazos, o colgada del hombro o a la espalda, sin asistencia mecánica.
- Empuje y arrastre: corresponde a las tareas en las que la carga se mueve en el plano horizontal sin tenerla sostenida. En el arrastre, la fuerza es dirigida hacia el cuerpo y en la tarea de empuje, se aleja del cuerpo.

2. Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

3. Medidas preventivas

Medidas preventivas generales

En general el peso máximo recomendado es de 25 kg, pudiendo llegar a 40 kg en tareas esporádicas e individuos sanos y entrenados. Se recomienda el uso del cinturón dorsolumbar para la manipulación manual de cargas.

Cuando se superen los pesos recomendados o las dimensiones del objeto sean tales que el traslado por una persona no sea estable se hará el traslado entre varias personas.

Se interrumpirá el trabajo cuando existan ráfagas de viento que provoquen inestabilidad en la manipulación manual de cargas, sobre todo cuando se manejan cargas laminares o de gran superficie.

Se realizarán descansos periódicos.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503006. Fecha Visado: 23/07/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM. Nº Colegiado: 17566. Colegiado: MARIA ISABEL LOPEZ FERRER. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 29759651.

PE.04314.ES-IN-AX.515		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 1 de 5

Los accidentes y las enfermedades se pueden prevenir eliminando o, al menos, reduciendo los riesgos que entraña la manipulación manual de cargas. Para ello se deben aplicar las medidas que se enumeran a continuación, por orden de prioridad:

Evitar la manipulación manual de cargas

Mediante la adopción de medidas técnicas u organizativas, en especial, mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador:

- Carretillas elevadoras.
- Sistemas transportadores (vías de rodillos, listones de rodillos, cintas transportadoras, toboganes, etc.).
- Grúas y grúas pórtico.
- Utilización de ayudas mecánicas: cabestrantes, carros, equipos neumáticos, etc.

Reducir los riesgos de la manipulación manual de cargas

Si la manipulación no se puede evitar, se optará por la:

- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo: rotación de los trabajadores y la introducción de pausas lo suficientemente prolongadas.
- Mejora del entorno laboral.

Evaluar los riesgos

Siempre que la manipulación manual de cargas no se haya podido evitar, se evaluarán los riesgos tomando en consideración los siguientes factores y sus efectos combinados:

- Características de la carga: demasiado pesada, voluminosa, difícil de sujetar, etc.
- Esfuerzo físico necesario: puede acarrear un movimiento brusco de la carga, cuerpo en posición inestable, etc.
- Características del medio de trabajo: espacio libre insuficiente, suelo irregular, etc.
- Exigencias de la actividad: esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados, distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, etc.
- Factores individuales de riesgo: falta de aptitud física, insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación, etc.

Formación e información de los trabajadores en:

- El uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Los factores que están presentes en la manipulación y la forma de prevenir los riesgos debidos a ellos.
- Uso correcto del equipo de protección individual.

PE.04314.ES-IN-AX.515		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 2 de 5

- Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de las cargas.

Consulta y participación de los trabajadores, en todo lo relacionado con la manipulación manual de cargas.

Vigilancia de la salud específica, cuando la actividad habitual suponga una manipulación manual de cargas y concurran algunos de los elementos o factores contemplados anteriormente. El trabajador tendrá derecho a una evaluación inicial de su salud y a exámenes periódicos.

Técnicas de manipulación correctas

Levantamiento

Antes de levantar una carga, es necesario planificar y preparar la tarea.

Asegúrese de que:

- sabe hacia dónde va;
- la zona en la que se mueve está libre de obstáculos;
- tiene un buen agarre de la carga;
- sus manos, la carga y las asas no están resbaladizas;
- si la carga se levanta con la colaboración de otra persona, ambos deben saber, antes de comenzar, lo que tienen que hacer.

Para levantar una carga se deben seguir los pasos que se describen a continuación:

- ponga los pies alrededor de la carga y el cuerpo sobre ella (si esto no es factible, acerque el cuerpo a la carga lo más posible), hasta conseguir una postura estable;
- flexione las piernas al efectuar el levantamiento;
- mantenga la espalda recta;
- acerque la carga al cuerpo todo lo que pueda;
- levante y transporte la carga con los brazos estirados y hacia abajo;
- no gire el tronco mientras está manipulando la carga.

Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°).

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.

PE.04314.ES-IN-AX.515		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 3 de 5

En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

Transporte

La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Descenso

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

La espalda se mantendrá recta y se flexionarán las piernas. Se extremarán las precauciones para evitar atrapamientos.

Empuje y tracción

El empuje y la tracción de la carga se realizan utilizando el propio peso del cuerpo; inclínese hacia adelante al empujar y hacia atrás para la tracción.

Los pies no deben resbalar al inclinarse hacia delante o hacia atrás.

Debe evitar torcer o doblar la espalda.

Los dispositivos de manipulación tienen asas o asideros para poder ejercerla fuerza necesaria con las manos; dichas asas deberían encontrarse entre su hombro y su cintura, de forma que el empuje y la tracción se realicen en una postura cómoda.

Debe realizarse un mantenimiento adecuado de los dispositivos de manipulación, de modo que las ruedas tengan siempre las dimensiones correctas y giren suavemente.

Los suelos deben ser firmes, estar igualados y limpios.

Manipulación de cargas entre varios trabajadores

Las operaciones de manipulación de cargas en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
- La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)

PE.04314.ES-IN-AX.515		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 4 de 5

- La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

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

4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de trabajo.
- Cinturón o faja dorso-lumbar.

PE.04314.ES-IN-AX.515		Fecha: 21/05/2019
Edición: 1		Página: 5 de 5