

# PREVILABOR

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Al finalizar la formación deberá firmar el justificante que aparece al final del test y enviarlo con el mismo a **PREVILABOR** o entregarlo al responsable de prevención de la empresa

TEST DE FORMACIÓN

## INSTALADORES ELÉCTRICOS

---

Nombre

DNI

---

Empresa

---

Puesto de trabajo

Departamento

Rodee con un círculo la letra que corresponda a la opción que considere correcta

### 1. La salud en relación con el trabajo es:

- a. La ausencia de daño o enfermedad.
- b. El estado de bienestar físico, psíquico y mental completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad.
- c. El estado del bienestar físico en el puesto de trabajo.
- d. Todas las anteriores.

### 2. Un riesgo laboral es:

- a. La posibilidad de sufrir una enfermedad.
- b. Un daño sufrido con motivo u ocasión del trabajo.
- c. La posibilidad de que cualquier persona sufra una enfermedad o accidente en su lugar de trabajo.
- d. La posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado del trabajo que realiza.

**3. Señala los derechos de los trabajadores recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:**

- a. Formar parte de los sindicatos.
- b. Derecho de información, consulta y participación.
- c. Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.
- d. Ninguna de las anteriores.

**4. La acción preventiva en la empresa debe tener como primer objetivo:**

- a. Combatir los riesgos en su origen.
- b. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- c. Evitar los riesgos derivados del trabajo.
- d. Evaluar los riesgos derivados del trabajo.

**5. ¿Cuáles son los factores que influyen en el efecto eléctrico?**

- a. La Intensidad, la tensión y la frecuencia de corriente.
- b. La duración del paso de corriente.
- c. La resistencia eléctrica del individuo y el recorrido de la corriente a través del cuerpo.
- d. Todas las anteriores son correctas.

**6. La intensidad eléctrica umbral de seguridad es:**

- a. 50 mA.
- b. 5A.
- c. 10mA.
- d. 30mA.

**7. ¿Cuales son las protecciones contra contactos eléctricos directos?.**

- a. Alejamiento de las partes activas de la instalación e interposición de obstáculos.
- b. Aislamiento o recubrimiento de las partes activas.
- c. Tocar las partes activas en tensión.
- d. La a) y la b) son correctas.

**8. ¿En Baja Tensión (BT) que operario puede trabajar con tensión?**

- a) Cualquier trabajador.
- b) Trabajador autorizado.
- c) Trabajador cualificado.
- d) La b) y la c) son correctas.

**9. ¿Qué trabajadores no pueden operar en Alta Tensión (AT)?**

- a. Cualquier trabajador.
- b. Trabajador autorizado.
- c. Trabajadores de empresas de trabajo temporal.
- d. Trabajador cualificado.

**10. ¿Cuáles son las principales reglas para realizar trabajos sin tensión?**

- a. Desconectar. Prevenir cualquier posible realimentación. Conectar. Poner a tierra y en cortocircuito.
- b. Verificar la ausencia de tensión. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo. Reposición de la tensión.
- c. Desconectar. Poner a tierra y en cortocircuito. Reposición de la tensión.
- d. Desconectar. Prevenir cualquier posible realimentación. Verificar la ausencia de tensión. Poner a tierra y en cortocircuito. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo. Reposición de la tensión.

**11. ¿Qué equipos de protección se deben utilizar para trabajos en tensión?**

- a. Guantes de malla metálica. Alfombras o banquetas conductoras.
- b. Pértigas metálicas.
- c. Pértigas aislantes. Alfombras o banquetas aislantes. Guantes aislantes. Material de señalización.
- d. Herramientas con empuñaduras metálicas.

**12. Indica cuales pueden ser los emplazamientos de características especiales donde se debe tener mayor precaución en trabajos eléctricos.**

- a. Industrias de procesamiento de madera (carpinterías).
- b. Interior de cabinas de pintura.
- c. Interior de túneles y depósitos de líquidos inflamables. Industria alimentaria que maneja granos y derivados.
- d. Todas son correctas.

**13. ¿Qué debe hacer si detecta una escalera manual deteriorada?**

- a. Si la necesita la utiliza.
- b. Atarla o soldarla para poder utilizarla.
- c. No utilizarla y desechar la escalera para que no la utilice nadie.
- d. Avisar a mi superior para que tome medidas.
- e. La c) y la d) son correctas.



# INSTALADORES ELÉCTRICOS

## JUSTIFICANTE DE FORMACIÓN

Por medio del presente justificante, reconozco haber recibido y comprendido la formación en materia de prevención de riesgos laborales general y específica del puesto de trabajo ofrecida por **PREVILABOR** y me comprometo a poner en práctica estos conocimientos con el objetivo de preservar mi seguridad laboral y la del resto de compañeros o personas que se encuentren en el lugar de trabajo.

Y para que así conste y surta los efectos oportunos, firmo el presente justificante.

Firma del trabajador

Enviar a  
**PREVILABOR S.A**  
C/ Ribera del Loira nº 52  
28042 Madrid  
*A la atención del Dep. Técnico.*

o entregar al  
**Responsable de prevención de la empresa**

# PREVILABOR

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

*El objeto del presente documento es ofrecer la formación e información básica en materia de prevención, medidas de prevención a adoptar en la empresa, medidas de emergencia y los principales riesgos laborales del personal de instaladores eléctricos y de las medidas de actuación a tener en cuenta frente a cada riesgo.*

Al finalizar la formación deberá firmar el justificante que aparece al final del test y enviarlo con el mismo a **PREVILABOR** o entregarlo al responsable de prevención de la empresa.

## INSTALADORES ELÉCTRICOS

### INDICE

#### **Introducción general**

- 1. Conceptos básicos: riesgo laboral, accidente de trabajo y enfermedad profesional**
- 2. Medidas de prevención en la empresa**
  - Técnicas de prevención
  - Principios de la acción preventiva
  - Participación de los trabajadores: Delegados de Prevención y Comité de Seguridad y Salud
- 3. Medidas de emergencia**

## **Riesgos específicos de instaladores eléctricos**

### **1. Introducción**

Conceptos básicos de la energía eléctrica

Factores que influyen en el efecto eléctrico

### **2. Identificación de riesgos**

Riesgo 1. Exposición a contactos eléctricos

Protección contra contactos eléctricos directos

Protección contra contactos eléctricos indirectos

Trabajos eléctricos diversos

Formación y capacitación mínima de los trabajadores

Trabajos sin tensión

Trabajos en tensión

Reposición de fusibles

Trabajos en proximidad de instalaciones en tensión

Trabajos eléctricos en emplazamientos de características especiales

Riesgo 2. Caídas de personas a distinto nivel

Riesgo 3. Caídas de personas al mismo nivel

Riesgo 4. Caída de objetos en manipulación

Riesgo 5. Choques contra objetos inmóviles

Riesgo 6. Sobreesfuerzos

Riesgo 7. Proyección de fragmentos o partículas

Riesgo 8. Golpes por objetos y herramientas

# INSTALADORES ELÉCTRICOS

## INTRODUCCIÓN GENERAL

“¿Te has enterado de que anoche se incendió el almacén de la planta baja? Dicen que pudo ser un cortocircuito, y que con la acumulación de cartón y embalajes de plástico que había amontonados, ha sido más difícil apagarlo. ¡Menos mal que todo ha quedado en un susto!”.

Pilar y Juan son dos compañeros de trabajo que comentan la noticia del día mientras toman un café por la mañana. Juan se extraña del caso, pero Pilar le comenta que la instalación eléctrica no estaba en muy buenas condiciones y que el almacén estaba totalmente desordenado. Añade que la empresa tiene que revisar la instalación, pero que por parte de los trabajadores también existe la obligación de mantener limpio y en orden su lugar de trabajo.



Además de esta obligación que Pilar apunta, según la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador debe:

- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, sustancias peligrosas, equipos de transporte y cualesquiera otros medios con los que desarrolle su actividad.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.

- Informar de inmediato a su superior directo y al servicio de prevención acerca de cualquier situación que entrañe riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras.

Pilar le comenta que el trabajador también tiene una serie de derechos:

- Derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- A ser informado y formado en materia preventiva.
- A ser consultado y a participar en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.
- A interrumpir la actividad y abandonar el puesto si considera que existe riesgo grave e inminente.
- A disponer de vigilancia de su estado de salud.

## 1. CONCEPTOS BÁSICOS

Pilar muestra a Juan un cartel que colocaron en la empresa, en el que se hace referencia a la necesidad de comunicar a los compañeros y responsables cualquier situación anómala que pueda llegar a suponer un riesgo.





Para Juan, el concepto de riesgo es subjetivo. Este hecho hace pensar a su compañera que no tiene muy claros algunos conceptos básicos, por lo que decide explicárselos.

## Riesgos laborales

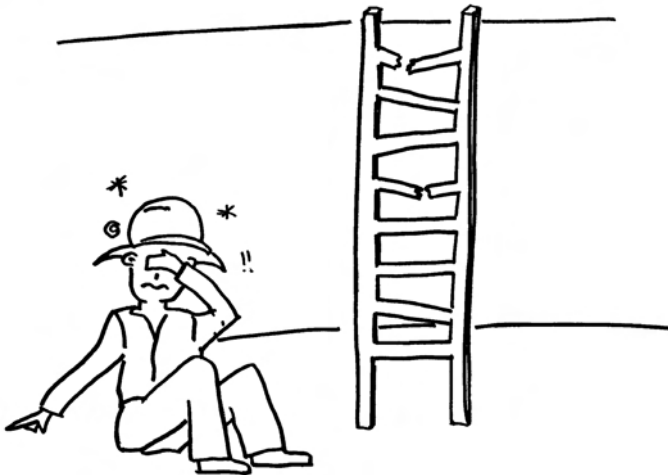
Un **riesgo** es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo (por ejemplo, fatiga visual).

Hay riesgos comunes que son aquellos que podemos encontrar en diferentes sectores laborales, por ejemplo riesgo eléctrico o sobrecarga física por exceso de carga.

Hay otros que son específicos del puesto de trabajo y de la propia empresa, por ejemplo quemaduras en trabajadores de cocina industrial, pinchazos en el ámbito sanitario o caídas en el trabajo en altura.

## Accidente de trabajo

Es toda **lesión corporal** que el trabajador puede sufrir con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena, incluyendo los ocurridos en el desplazamiento y en el desempeño de horas sindicales.



En el origen de los accidentes, se encuentra siempre un conjunto de **causas** técnicas, humanas o técnico-humanas que lo han producido contra las que es posible actuar.

El accidente se distingue del **incidente** en que éste es un suceso que no ha producido daño a la persona, y la mayoría de las veces tampoco causa daño material, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieran sido distintas. Nos está indicando que tenemos un factor de riesgo a controlar.

*Un incidente sería la caída de una pila de materiales mal almacenados que no ha producido daños a los trabajadores pero nos indica la posibilidad de que ocurran.*

## **Enfermedad profesional**

Es aquel **deterioro lento y paulatino de la salud** del trabajador producido por una exposición crónica a situaciones adversas provocadas por el medio ambiente en que se efectúa el trabajo o por su forma de organización.

*Un agente que puede producir una enfermedad profesional es el ruido. La consecuencia puede ser una sordera en diferentes grados.*

## **2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA EMPRESA**

### **Técnicas de prevención**

Concienciado con el tema, Juan contacta con un técnico del Servicio de Prevención de Riesgos para obtener información acerca de los procedimientos a seguir para prevenir riesgos o accidentes de trabajo.

El técnico le comenta que prevenir riesgos laborales significa evitar los daños a la salud causados por el trabajo.

Para luchar contra estas situaciones, la empresa emplea **técnicas de prevención** que se insertan en cinco grandes áreas:

- Seguridad (instalaciones de emergencias, protección de maquinaria, investigación de accidentes, etc.).

- Higiene industrial (estudios de ruido, iluminación, de contaminantes químicos, etc.).
- Medicina del trabajo (reconocimientos médicos, campañas de vacunación, educación sanitaria, etc.).
- Ergonomía (adaptación del puesto de trabajo a la persona).
- Psicología (clima laboral, organización del trabajo, estrés, etc.).



### Principios de la acción preventiva

Juan desconocía todos estos aspectos de la prevención. Además, el técnico le informa de que la empresa debe disponer de una protección general de todos los trabajadores y prestar una especial dedicación a determinados colectivos: protección a trabajadores sensibles a determinados riesgos, incluidos los que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, protección a la maternidad, a menores y trabajadores temporales o de empresas de trabajo temporal.

La ley establece la obligación del empresario de garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores en base a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar y planificar su prevención.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, teniendo en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo.
- Anteponer las protecciones colectivas a las individuales.

## Participación de los trabajadores

El técnico informa a Juan que la ley establece para el empresario la obligación de consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, teniendo como referencia que en las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes.

Con esta información, Juan decide hablar con algún representante de los trabajadores.



## DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Contacta con un Delegado de Prevención, quien le explica que a los Comités de Empresa, a los Delegados de Personal y a los representantes sindicales les corresponde la defensa de los intereses de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

También le comenta que los delegados de prevención son **representantes de los trabajadores** con funciones específicas en materia preventiva. Se designan por y entre los representantes del personal y su número varía en función del tamaño de la empresa.

Los delegados de prevención deberán ser consultados sobre:

- Las medidas preventivas respecto al control de riesgos.
- Las decisiones en cuanto a planificación, organización y desarrollo tanto de nuevas tecnologías como de las ya existentes.
- Designación de trabajadores en materia de prevención por el empresario.
- Planes de emergencia.



## COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Delegado de Prevención también informa a Juan de la existencia del Comité de Seguridad y Salud, un órgano destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituye en todas las empresas o centros de trabajo que cuentan con 50 o más trabajadores. Está formado por los delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y sus representantes en número **igual** al de los delegados de prevención, de la otra.

Juan ha podido comprobar que su empresa se rige por una política donde la Prevención de Riesgos Laborales está integrada en todas las actividades de la misma.

También es consciente de que la responsabilidad de evitar riesgos es de todos. Por un lado, la empresa debe aportar los medios necesarios y adoptar las medidas de prevención; por otro lado, el trabajador debe cumplir con las normas de seguridad y evitar situaciones de riesgo.

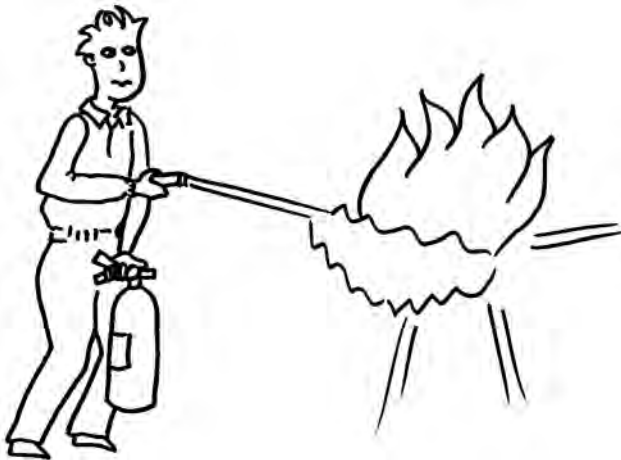
### 3. MEDIDAS DE EMERGENCIA

Te anticipamos una serie de pautas generales a tener en consideración ante una situación de emergencia.

Definimos un **Plan de emergencia** como aquél que establece el personal y los materiales que deben emplearse para combatir una emergencia, así como la forma de hacerlo.

El **procedimiento de actuación** si recibes la orden de evacuación es el siguiente:

- Sigue las instrucciones del personal que se encargue de la evacuación.
- Mantén la calma y no grites.
- Nunca entres en la zona de peligro afectada por el siniestro.
- Evacua rápidamente, pero sin correr.
- No retrocedas para recoger objetos personales.
- No utilices los ascensores como medio de evacuación en un incendio.



- Cierra las puertas y ventanas que encuentres en el camino de evacuación.
- Si existe un punto de reunión para emergencias, dirígete y permanece en él hasta que se indique.
- En un ambiente de humo que dificulta la respiración: desplázate agachado, gateando y, si es posible, colócate un pañuelo mojado sobre la boca y nariz.
- Si se prende la ropa: no huyas corriendo, revuélcate por el suelo dando vueltas sobre el cuerpo.
- Si estás atrapado: tapa con trapos todas las rendijas por donde pueda penetrar el humo y haz notar tu presencia hasta que seas rescatado.

# RIESGOS ESPECÍFICOS DE INSTALADORES ELÉCTRICOS

## 1. INTRODUCCIÓN

¿Podríamos vivir en la sociedad actual sin electricidad? Impensable ¿no?. Por lo tanto debemos convivir inevitablemente con ella en nuestras casas, en nuestro trabajo en las actividades diarias, etc.

Los accidentes eléctricos dan lugar en la mayoría de los casos a lesiones graves o mortales. Uno de los principales inconvenientes para prevenir o evitar posibles accidentes causados por la corriente eléctrica es que no se ve, ni se oye, ni se huele. Por esta razón debemos conocer como es la corriente eléctrica y cuáles son los medios más eficaces para protegernos ya que utilizándolos adecuadamente podemos reducir considerablemente los accidentes eléctricos.





## Conceptos básicos de la energía eléctrica

- Intensidad de corriente (**I**)

La corriente eléctrica que pasa por un conductor, no es más que el movimiento de electrones a través del mismo. Este movimiento es lo que llamamos **Intensidad de Corriente** (**I**). La unidad de intensidad es el **Amperio** (**A**).

- Diferencia de potencial o tensión aplicada (**V**)

Para que exista movimiento de electrones en ese conductor tiene que haber una diferencia de potencial entre dos puntos de ese conductor. Esa **Diferencia de Potencial** es lo que llamamos **Tensión** aplicada entre dos puntos y su unidad en el S.I. es el **Voltio** (**V**).

Podemos dividirla en:

- **Baja tensión**, instalaciones cuya tensión nominal es igual o inferior a 1000 Voltios para corriente alterna y 1500 voltios para corriente continua.
  - **Pequeña tensión**, inferior o igual a 50 voltios (Se usa como tensión de seguridad).
  - **Tensión normal**, 220 voltios a 380 voltios.
  - **Alta tensión**, instalaciones cuya tensión nominal es superior a 1000 voltios.
- 
- Resistencia (**R**)

Es la oposición que ponen los cuerpos al paso de la corriente eléctrica. La **Resistencia** (**R**) de un conductor se mide en **Ohmios** ( $\Omega$ ) y depende del material, la sección, la longitud, etc.

Los parámetros anteriormente mencionados están relacionados mediante la **Ley de Ohm**

$$I \text{ (Amperios)} = V \text{ (voltios)} / R \text{ (Ohmios)}$$

- Frecuencia de la corriente

Es el número de **ciclos o de veces** que cambia de sentido o de polaridad y se mide en **Hertzios (Hz)**.

- Corriente alterna / corriente continua

La **corriente continua** es la que no cambia de sentido, es decir que un polo es siempre positivo y el otro negativo (como una pila), si embargo la **corriente alterna** cambia continuamente de polo en función de una frecuencia (para uso domestico e industrial suele se de baja frecuencia 50 Hz).

*Nunca podremos olvidar que para que exista circulación de corriente eléctrica el circuito eléctrico debe estar cerrado.*

## **Factores que influyen en el efecto eléctrico**

Las reacciones que se producen en el organismo por el paso de la corriente eléctrica dependen principalmente de los siguientes factores:

- Intensidad de la corriente.
- Duración del paso de la corriente.
- Resistencia eléctrica del individuo.
- Frecuencia de la corriente.
- Tensión de la corriente.
- Recorrido de la corriente a través del cuerpo.

- **Intensidad de la corriente**

La ley de Ohm, relaciona los siguientes factores: Intensidad, tensión y resistencia.

$$\text{Intensidad (amperios)} = \frac{\text{Tensión (voltio)}}{\text{Resistencia (ohmios)}}$$

Siendo constante la tensión en un línea eléctrica, la intensidad varía en función de la resistencia, o sea, a menor resistencia, mayor intensidad, y al revés, a mayor resistencia, menor intensidad.

Esto demuestra que el valor de la tensión no representa por sí sólo un mayor grado o menor factor de riesgo, sino que en combinación con el grado de resistencia que ofrezca el individuo al paso de la corriente, **lo que determina el auténtico riesgo eléctrico es la intensidad.**

Ejemplo:

Sean dos personas con una resistencia de 10.000 y 4.000 ohmios y que entran en contacto con un conductor a tensión 220 voltios.

$$I = \frac{220}{10.000} = 0,022 \text{ A} = 22 \text{ mA}$$

$$I = \frac{220}{4000} = 0,055 \text{ A} = 45 \text{ mA}$$

En el primer caso el accidente podrá no ser mortal, pero sí en el segundo.

Suponiendo el caso anterior pero con una resistencia de 50.000 ohmios (zapatos y suelos secos).

$$I = \frac{220}{50.000} = 0,004 \text{ A} = 4 \text{ mA}$$

En este caso la intensidad no es peligrosa.

La máxima intensidad que puede soportar una persona sin peligro alguno, sea cual sea el tiempo de exposición a la corriente, se llama **Umbral de Seguridad y es de 30 mA.**

- **Resistencia del cuerpo humano**

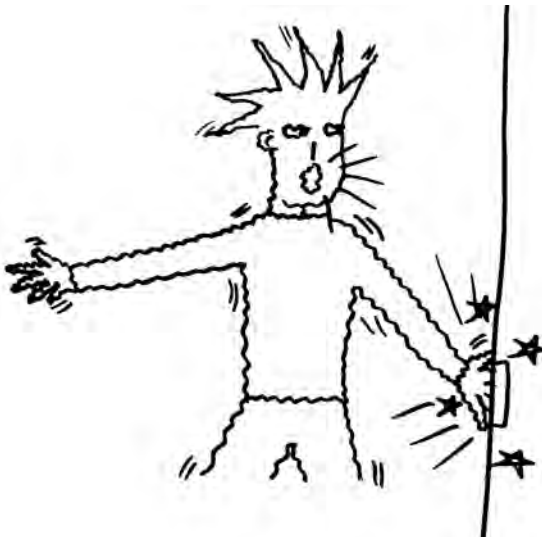
Esta depende fundamentalmente de la piel ya que suele ser la zona de contacto, pero viene condicionada por:

- *Su humedad.* La piel húmeda, sudada o mojada, ofrece una mínima resistencia al paso de corriente eléctrica.
- *Su grosor.* La piel gruesa, callosa, ofrece mucha resistencia al paso de la corriente.
- *Superficie de contacto.* Cuanto mayor sea mayor será el paso de corriente.

A más resistencia dificultamos el paso de la corriente. Una persona mojada ofrece una resistencia aproximada de 1000 Ohmios y una persona seca de 2500 Ohmios.

- **Duración del contacto eléctrico**

Junto con la intensidad es el factor que más influye en el resultado del accidente. A mayor **duración del contacto, mayores efectos** nocivos para la salud.



- **Frecuencia de la corriente**

Normalmente para uso doméstico e industrial se utiliza corriente alterna de baja frecuencia (50 Hz). A mayores frecuencias disminuye el riesgo de fibrilación ventricular pero prevalecen los efectos térmicos.

La peligrosidad máxima se da cuando la frecuencia es de 50 Hz.; siendo menor cuando la frecuencia es cero (corriente continua), o a medida que la frecuencia sube por encima de los 50 Hz.

Por ejemplo, el agarrotamiento se produce con una intensidad de 10 mA si la corriente es de 50 Hz, pero con corriente continua no se da hasta los 90 mA. Con corriente de 5000 Hz, se produce a los 80 mA.

- **Tensión de la corriente**

En si misma no es peligrosa, pero **a mayor tensión aplicada a una misma resistencia aumenta el paso de corriente** (intensidad) y por lo tanto mayor peligrosidad.

- **Recorrido de la corriente a través del cuerpo**

La gravedad de un posible accidente depende directamente del trayecto seguido por la corriente eléctrica en el cuerpo humano, ya que si encuentra a su paso órganos vitales como el centro cerebral que controla la respiración, el corazón o los pulmones, el resultado puede ser catastrófico, dado que en el primer caso da lugar a la parada respiratoria central; en el segundo, puede ocasionar fibrilación ventricular, y en el tercero asfixia.

Resulta muy peligroso el paso de la corriente entre:

- De mano a mano.
- De cabeza a pies o manos.



**DE MANO A MANO**



**DE CABEZA A PIES O MANOS**

Suele ser menos peligroso entre:

- Mano y pie del mismo lado (derecho o izquierdo).
- Piernas entre sí.



MANO Y PIE DEL MISMO LADO  
(derecho o izquierdo)



PIERNAS ENTRE SI

## 2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

### RIESGO 01: EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS

Quedan incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico por contacto con partes activas de instalación o elementos en tensión (**contacto directo**).



- Choque eléctrico por contacto con masas puestas accidentalmente en tensión (**contacto indirecto**), entendiéndose por masa el conjunto de partes metálicas de un aparato o instalación que, en condiciones normales, están aisladas de las partes activas.

La característica principal de un contacto indirecto es que tan sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano, el resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas.

Cuanto menor sea el contacto de las masas con el suelo, mayor será el paso de la corriente por la persona en la que se produce el contacto.

- Arco eléctrico o choque eléctrico, que pueden producir quemaduras e incendios.

## **Protección contra contactos ELÉCTRICOS DIRECTOS**

- **Alejamiento de las partes activas de la instalación**

Alejamiento de las partes activas a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación.

Se consideran zona alcanzable con la mano la que, medida a partir del punto donde la persona puede estar situada, está a una distancia límite de 2.5 m hacia arriba, 1 m lateralmente y 1 m hacia abajo.

- **Interposición de obstáculos.**

Colocación intermedia de obstáculos para impedir los contactos con las partes activas de la instalación. Estos obstáculos (tabiques, rejillas) deben estar permanentemente fijados y tener una resistencia mecánica suficiente, de manera que no puedan desplazarse o deteriorarse con los esfuerzos a los que puedan estar sometidos.



- **Aislamiento o recubrimiento de las partes activas.**




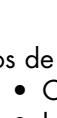
Recubrimiento de las partes activas de la instalación mediante un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. La resistencia del cuerpo humano será considerada de  $2.500\Omega$ . Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.

### **Protección contra contactos ELÉCTRICOS INDIRECTOS**

Para la elección de las medidas de protección contra contactos eléctricos indirectos, se tendrán en cuenta la naturaleza de los locales o emplazamientos, las masas y los elementos conductores, la extensión e importancia de la instalación, etc., que obligarán en cada caso a adoptar la medida de protección más adecuada.



- Clase **A**. Reducen el riesgo por sí mismos impidiendo el contacto entre masas y elementos conductores y haciendo que los contactos no sean peligrosos.
- Clase **B**. Desconectan o cortan la alimentación cuando se detecten condiciones peligrosas. Se basan en la puesta a tierra directa o la puesta a neutro de las masas de los receptores, asociando un dispositivo de corte automático que asegura la desconexión de la instalación en un tiempo lo más rápido posible.

	<b>Clase A</b>	<b>Clase B</b>
	Separación de circuitos (mediante un transformador de seguridad)	Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.
	Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (12V lugares sumergidos, 24 V en lugares húmedos o mojados y 50 V en lugares secos)	Puesta a tierra de masas y dispositivo de corte por tensión de defecto.
	Separación con doble aislamiento (separación entre partes activas y masas accesibles por medio de aislamiento de protección)	Puesta a neutro de masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.

Otros de la Clase A menos utilizados:

- Conexiones equipotenciales.
- Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.

## Trabajos eléctricos diversos

Como norma general **el personal que trabaja en instalaciones eléctricas de baja o alta tensión debe estar adiestrado en los métodos de trabajo** a seguir y debe utilizar y hacer uso correcto de los equipos de trabajo y los equipos de protección individual.

- **Formación y capacitación mínima de los trabajadores**

*Trabajador autorizado:* **personal** que ha sido **autorizado por el empresario** para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.

FORMACIÓN / CAPACITACIÓN MÍNIMA			
		BAJA TENSIÓN (BT)	ALTA TENSIÓN (AT)
Sin tensión	Supresión y reposición de la tensión	A	C
	Ejecución de trabajos	T	T
En tensión	Reponer fusibles	C	C + AE
	Ejecución de trabajos	A	C (a distancia)
Maniobras, mediciones, ensayos	Realización	A	C o C auxiliado por A
Trabajos en proximidad	Preparación	A	C
	Realización	T	A o T vigilado por A
T	→Cualquier trabajador		
A	→Trabajador autorizado		
C	→Trabajador cualificado		
C + AE	→Cualificado y autorizado por escrito		

**Trabajador cualificado:** **Trabajador autorizado que posee** conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su **formación acreditada, profesional o universitaria, o su experiencia certificada de dos o más años.**

**Jefe de trabajo:** Persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.

Los trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal no podrán realizar trabajos en alta tensión (R.D. 616/1999).

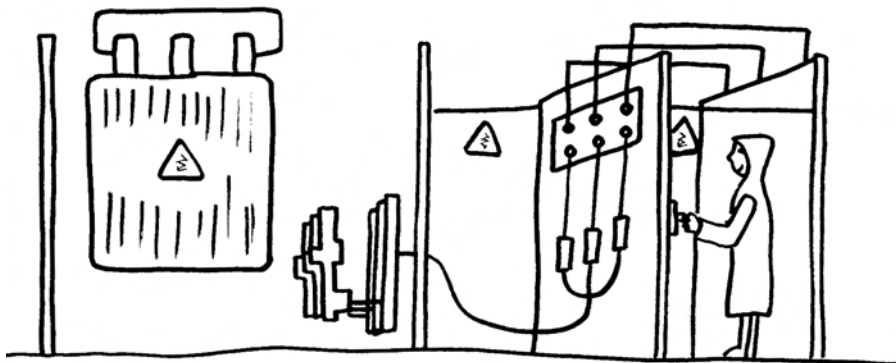
**RECUERDE que como norma general se realizarán todos los trabajos sin tensión.**

- **Trabajos sin tensión**

Los trabajos en instalaciones eléctricas deben realizarse siempre en ausencia de tensión y sólo en caso excepcional se permitirá trabajar con tensión. Para trabajar sin tensión se cumplirán las siguientes reglas de seguridad:

1. Desconectar.
  2. Prevenir cualquier posible realimentación.
  3. Verificar la ausencia de tensión.
  4. Poner a tierra y en cortocircuito.
  5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.
  6. Reposición de la tensión.
- **Desconectar.** Aislar de cualquier posible fuente de alimentación la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo. Se recomienda que los aparatos de seccionamiento sean de corte visible, con objeto de que pueda apre-

ciarse visualmente que se han abierto todos los contactos. Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

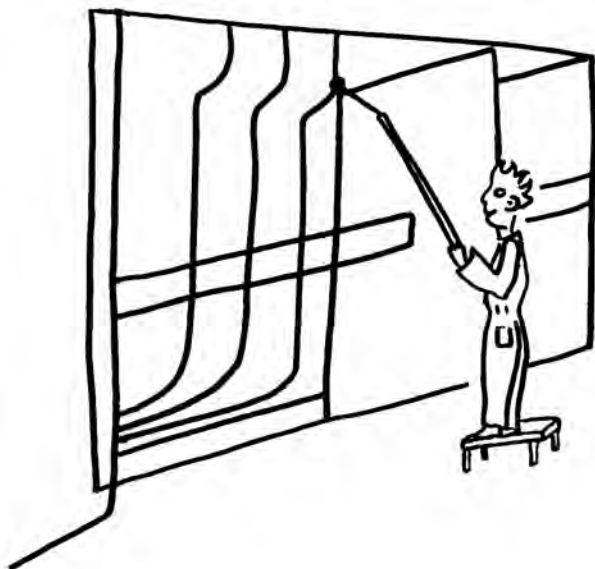


- *Prevenir posible realimentación.* Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra y deberá colocarse cuando sea necesario una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes.



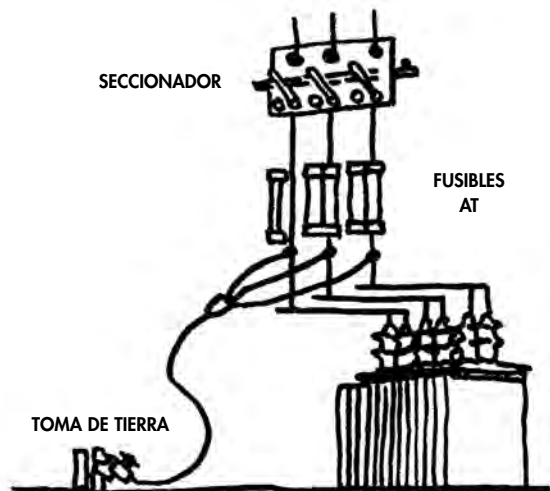
- *Verificar la ausencia de tensión.* En la zona de trabajo o lo más cerca posible se deberá comprobar la ausencia de tensión en

todos los elementos activos de la instalación eléctrica (fases, neutro, ambos extremos fusibles o bornes, etc.). **En alta tensión**, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión se comprobarán antes y después de dicha verificación. Los comprobadores de tensión estarán protegidos y dotados de puntas de prueba aisladas, menos en sus extremos en una longitud lo más pequeña posible para evitar cortocircuitos en las mediciones.



- *Puesta a tierra y en cortocircuito.* Las instalaciones de alta tensión y las de baja tensión donde por inducción o por otras razones puedan ponerse accidentalmente en tensión, se deberán poner a tierra y en cortocircuito.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto no fuese posible las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.



- *Proteger frente a elementos próximos en tensión.* Adoptar antes de iniciar el trabajo medidas de protección adicionales cuando se trabaje próximo a elementos que necesariamente tengan que permanecer en tensión.



- *Reposición de la tensión.* Esta solo comenzará una vez finalizado completamente el trabajo y después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y una vez recogido las herramientas y equipos de trabajo. El proceso de reposición comprenderá:
  - La retirada, si la hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y / o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

### • Trabajos en tensión

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. 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.

Deben cumplirse las siguientes normas de seguridad:

Utilizar los equipos de protección personal (casco, gafas inactivas, calzado aislante, ropa ignífuga, etc.), además se emplearán en cada caso el material de seguridad más adecuado:

- Guantes aislados homologados.
- Alfombras o banquetas aislantes.



- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes homologadas.
- Material de señalización (discos, barreras, etc.).
- Pértigas aislantes.

Cuando realicemos trabajos en tensión hay que considerar no sólo el riesgo de contacto eléctrico sino también la **formación de arcos eléctricos** por cortocircuito, donde la temperatura del medio se va a elevar hasta 4000°C.

El arco eléctrico produce radiaciones ultravioletas, infrarrojas y visibles. Por ello es necesario el uso de gafas inactivas sin pérdida de visión, con el objeto de absorber las radiaciones y proteger a los ojos contra las posibles proyecciones de partículas metálicas que al fundirse se proyectan violentamente.

La utilización de guantes de cuero, también es importante, ya que van a actuar de barrera entre el foco de calor y las manos si se produce un cortocircuito.

La ropa de trabajo de los electricistas y operadores eléctricos será resistente al calor, de tal manera que la temperatura del arco eléctrico accidental (por cortocircuito) no la inflame, aumentando las lesiones, desaconsejándose la ropa acrílica y recomendándose la de algodón o fibras artificiales resistentes al fuego.

Las comprobaciones de tensión en caso de avería, reparación, etc., serán consideradas como un trabajo con tensión, por lo que se utilizarán los elementos de protección anteriormente señalados.

La protección del operario contra el riesgo de contacto con elementos situados a potencial diferente al suyo, que no estén en el punto de trabajo, se debe asegurar por uno o varios de los métodos siguientes:

Utilización de accesorios aislantes (pantallas, telas, vainas, cubiertas, etc.) para cubrir los conductores desnudos o los conductores cuyo aislamiento es defectuoso o insuficiente, los aisladores, etc., así como las masas.

Utilización de dispositivos aislantes (plataformas, banquetas, alfombras, etc.)

Utilización de protección personal (guantes, gafas, cascos).



El operario debe revestir los conductores y masa con los que pueda entrar en contacto (salvo el punto de trabajo), y como regla general, debe proceder a éste revestimiento a medida que avanza en su trabajo.

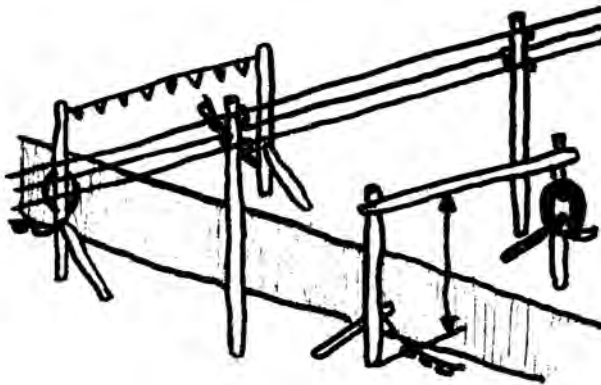
En los casos de cables subterráneos se debe asegurar el revestimiento (protectores, telas vinílicas, etc.) de la zanja o canalización y de las masas (envolventes, conductores de cables, etc.) con las que el operario pueda entrar en contacto al mismo tiempo que con el conductor en tensión. Además, toda persona que pueda tocar al operario, bien directamente, bien por medio de herramientas, útiles u otros objetos, deberá llevar guantes aislantes y estar situado sobre una superficie aislante.

Antes de cada trabajo deberá comprobarse los guantes aislantes por medio neumático elemental, como así mismo, verificar el buen estado de la herramienta, materiales y equipos.

- **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 proximidad de instalaciones en tensión**

Se deberá delimitar y señalizar adecuada y perfectamente la zona de trabajo próxima a instalaciones en tensión. Además se aislarán en baja tensión las partes conductoras desnudas bajo tensión, dentro de la zona de trabajo, mediante pantallas, fundas, capuchones, telas aislantes, etc...y en alta tensión siempre que no se cumplan las distancias mínimas de seguridad en instalaciones no protegidas que a continuación se exponen:

**Distancias límites de zonas de trabajo\***

$U_n$	$D_{PEL-1}$	$D_{PEL-2}$	$D_{PROX-1}$	$D_{PROX-2}$
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

$U_n$ = Tensión nominal de la instalación (kV).

$D_{PEL-1}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

$D_{PEL-2}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

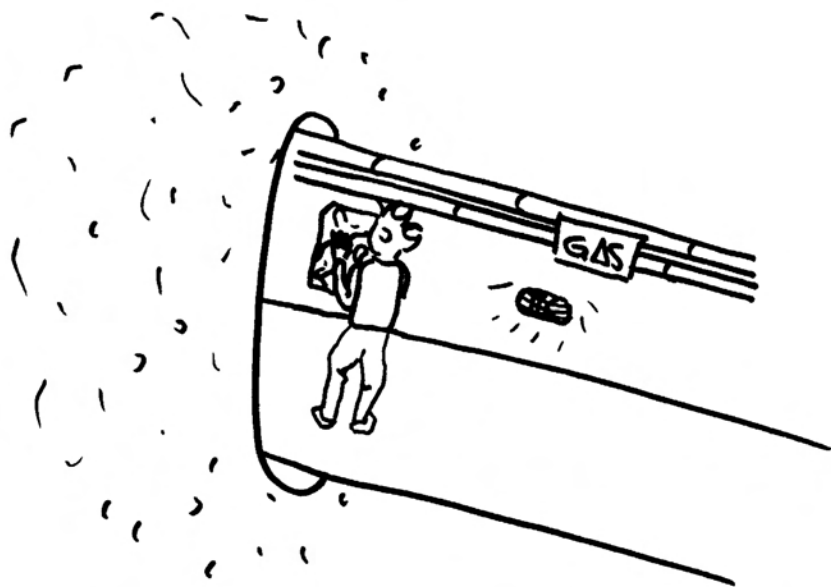
$D_{PROX-1}$ = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

$D_{PROX-2}$ = 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).




\* Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

- **Trabajos eléctricos en emplazamientos de características especiales**

Los trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión se realizarán siguiendo un procedimiento que reduzca al mínimo estos riesgos; para ello se limitará y controlará, en lo posible, la presencia de sustancias inflamables en la zona de trabajo y se evitará la aparición de focos de ignición, en particular en caso de que exista, o pueda formarse, una atmósfera explosiva. En tal caso queda prohibida la realización de trabajos u operaciones (cambio de lámparas, fusibles, etc.) en tensión, salvo si se efectúan en instalaciones y con equipos concebidos para operar en esas condiciones.



En recintos muy conductores se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad, y las tomas de corrientes se emplazarán en el exterior del recinto de trabajo.

<b>CLASIFICACIÓN DE LOS RECEPTORES SEGÚN SU PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS</b>		
	<b>Características principales de los aparatos</b>	<b>Precauciones de seguridad</b>
Clase 0	Sin medios de protección por puesta a tierra (la protección se basa solamente en el aislamiento funcional).	Se necesita un entorno aislado de tierra.
Clase I 	Previstos medios de conexión a tierra (mediante un conductor de protección).	Conectar a la toma de tierra de protección.
Clase II 	Aislamiento de protección suplementario pero sin medios de protección por puesta a tierra.	No es necesaria ninguna otra protección.
Clase III 	Previstos para ser alimentados con muy bajas tensiones de seguridad (MBTS) 50 V.	Conexión a muy baja tensión de seguridad.

- Las herramientas eléctricas portátiles manuales utilizadas en obras o emplazamientos muy conductores como tuberías metálicas, calderas, etc, deben ser de Clase III. (ITC-BT-47 del REBT, <50 V) e irán alimentadas por un transformador separador de circuitos.

- En emplazamientos donde puedan formarse atmósferas explosivas, la instalación y los equipos eléctricos utilizados deben cumplir los requisitos de la ITC-BT-29 del REBT, así como el RD 400/1996, de 1 de marzo, sobre aparatos y sistemas de protección para uso en las atmósferas potencialmente explosivas.

## Clasificación de equipos eléctricos

En el citado RD 400/1999, se establece la siguiente clasificación para los aparatos, en función de la peligrosidad del emplazamiento donde vayan a ser utilizados:

*GRUPO I.* Aparatos destinados a trabajos subterráneos en las minas y en las partes de sus instalaciones de superficie, en los que puede haber peligro debido al grisú y/o al polvo combustible.

*GRUPO II.* Aparatos destinados al uso en otros lugares en los que puede haber peligro de formación de atmósferas explosivas.

Dentro de cada uno de dichos grupos se distinguen las siguientes categorías:

### GRUPO I

#### CATEGORÍA M1

Aparatos diseñados y, si es necesario, equipados con medios de protección especiales, de manera que puedan funcionar dentro de los parámetros operativos determinados por el fabricante y asegurar un **nivel de protección muy alto**.

#### CATEGORÍA M2

Aparatos diseñados para poder funcionar en las condiciones prácticas fijadas por el fabricante y basados en un **nivel de protección alto**.

## GRUPO II

### CATEGORÍA 1

Aparatos diseñados para poder funcionar dentro de los parámetros operativos fijados por el fabricante y asegurar un **nivel de protección muy alto**.

Los aparatos de esta categoría están previstos para ser utilizados en un medio ambiente en el que se produzcan de forma constante, duradera o frecuente atmósferas explosivas debidas a mezclas de aire con gases, vapores, nieblas o mezclas polvo-aire.

### CATEGORÍA 2

Aparatos diseñados para poder funcionar en las condiciones prácticas fijadas por el fabricante y asegurar un **alto nivel de protección**.

Los aparatos de esta categoría están destinados a ser utilizados en un ambiente en el que sea probable la formación de atmósferas explosivas debidas a gases, nieblas o polvo en suspensión.

### CATEGORÍA 3

Aparatos diseñados para poder funcionar en las condiciones prácticas fijadas por el fabricante y asegurar un **nivel normal de protección**.

Los aparatos de esta categoría están destinados a utilizarse en un ambiente en el que sea poco probable la formación de atmósferas explosivas debidas a gases, vapores, nieblas o polvo en suspensión y en que, con toda probabilidad, su formación sea infrecuente y su presencia sea de corta duración.

## Clasificación de zonas en función de la formación de atmósferas explosivas

### PRIMER GRUPO

Zona 0 Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla está presente de modo permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.

Zona 1 Área de trabajo en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Zona 2 Área de trabajo en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva sólo permanece durante breves períodos de tiempo.

- Lugares donde se trasvasen líquidos volátiles inflamables de un recipiente a otro.
- Garajes y talleres de reparación de vehículos. Se excluyen los garajes de uso privado para estacionamiento de 5 vehículos o menos.
- Interior de cabinas de pintura donde se usen sistemas de pulverización y su entorno cercano cuando se utilicen disolventes.
- Secaderos de material con disolventes inflamables.
- Locales de extracción de grasas y aceites que utilicen disolventes inflamables.
- Locales con depósitos de líquidos inflamables abiertos o que se puedan abrir.
- Zonas de lavanderías y tintorerías en las que se empleen líquidos inflamables.
- Salas de gasógenos.
- Instalaciones donde se produzcan, manipulen, almacenen o consuman gases inflamables.
- Salas de bombas y/o de compresores de líquidos y gases inflamables.
- Interiores de refrigeradores y congeladores en los que se almacenen materias inflamables en recipientes abiertos, fácilmente perforables o con cierres poco consistentes.

## SEGUNDO GRUPO

Zona 20 Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire está presente de forma permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.

Zona 21 Área de trabajo en la que es probable la formación ocasional, en condiciones normales de explotación, de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire.

Zona 22 Área de trabajo en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva sólo permanece durante un breve período de tiempo.

- Zonas de trabajo, manipulación y almacenamiento de la industria alimentaria que maneja granos y derivados.
- Zonas de trabajo y manipulación de industrias químicas y farmacéuticas en las que se produce polvo.
- Emplazamientos de pulverización de carbón y de su utilización subsiguiente.
- Plantas de coquización.
- Plantas de producción y manipulación de azufre.
- Zonas en las que se producen, procesan, manipulan o empaquetan polvos metálicos de materiales ligeros (Al, Mg, etc.).
- Almacenes y muelles de expedición, donde los materiales pulverulentos se almacenan o manipulan en sacos o contenedores.
- Zonas de tratamiento de textiles como algodón, etc.
- Plantas de fabricación y procesamiento de fibras.
- Plantas desmotadoras de algodón.
- Plantas de procesamiento de lino.
- Talleres de confección.
- Industrias de procesamiento de madera, tales como carpinterías, etc.

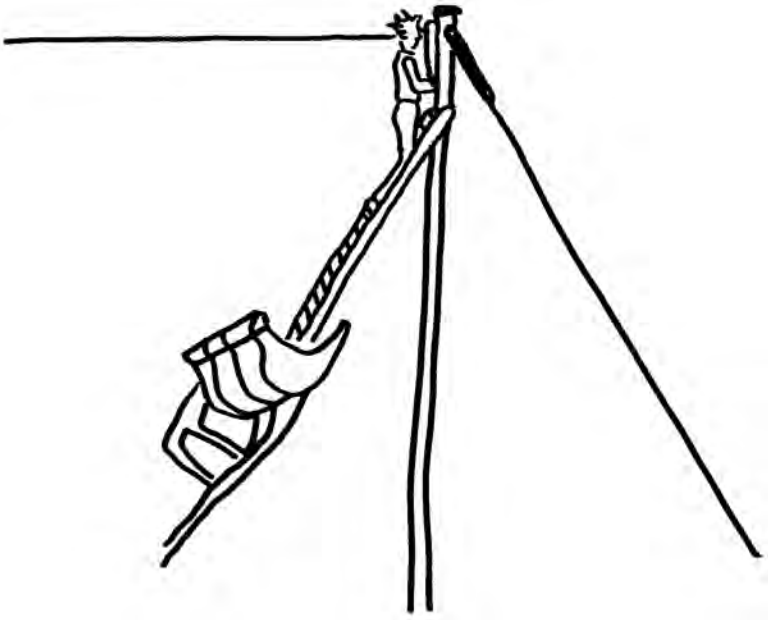


## RIESGO 02: CAIDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

### Durante trabajos en cotas superiores.

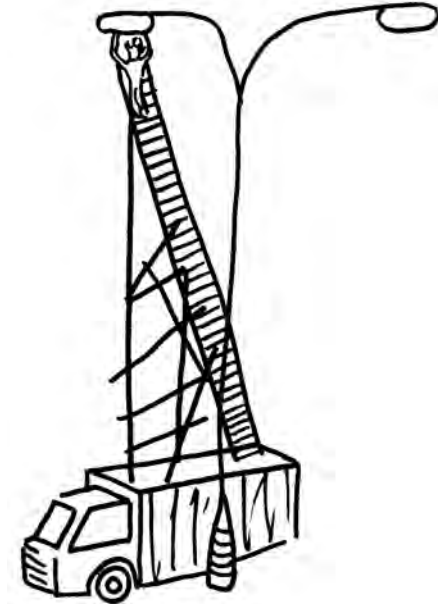
Medidas preventivas o correctoras:

- Siempre antes de comenzar los trabajos estudiar la zona de trabajo para elegir el medio auxiliar más idóneo para alcanzar las cotas superiores (escaleras de mano, andamios, borriquetas etc).
- Fije la escalera, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m. por encima de ésta.



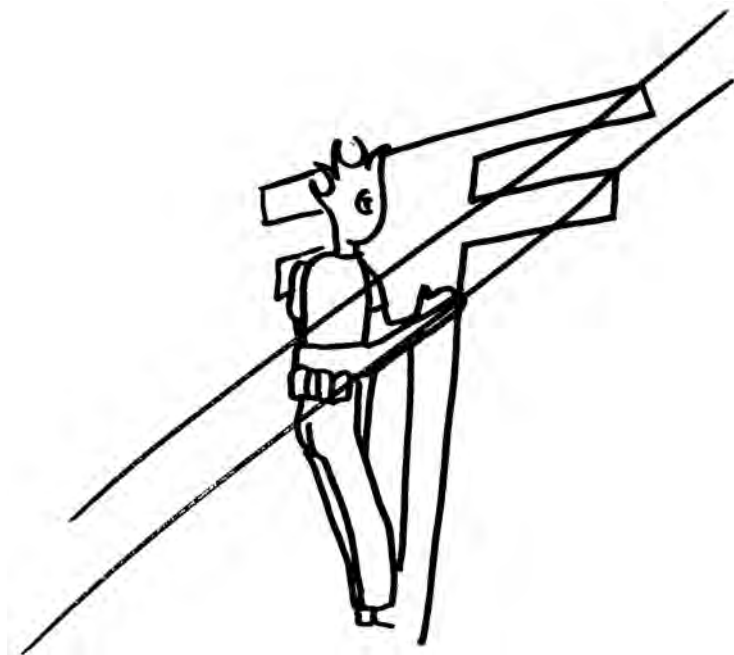
- No emplee escaleras de más de 5 m de longitud de cuya resistencia no se tengan garantías

- Queda totalmente prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.



- Efectué el ascenso, descenso y los trabajos desde la escalera manual de frente a la misma.
- Los trabajos a más de 3.5 m. de altura, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utilizan cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativa.
- Revisar periódicamente las escaleras de mano.
- 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.
- No utilizar las escaleras de mano simultáneamente por dos o más personas.

- Nunca se utilizarán escaleras pintadas, ya que la pintura impide observar sus posibles deterioros.
- No coloques la escalera delante de puertas, a menos que se bloquee su apertura o que otra persona la controle.
- Utilice siempre escaleras manuales de madera (para evitar el posible paso de corriente a través de ella) con zapatas antideslizantes y peldaños bien trabados y en perfecto estado.
- Delimite la zona de trabajo, señalizando para evitar golpes accidentales sobre la escalera manual utilizada.
- Siempre que sea necesario utilice arnés de seguridad o cinturón limitador de movimiento durante trabajos que se realicen en alturas superiores a 2 m, (tareas realizadas próximas a balconadas o ventanales sin proteger, en fachadas, postes del tendido eléctrico etc..).



**Debido a un acto involuntario del individuo afectado por choque eléctrico.**

Medidas preventivas o correctoras:

- Ver RIESGO 01 Exposición a contactos eléctricos.

### **RIESGO 03: CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL**

**Por tropiezos con material (cables, herramientas etc.) acumulados en la zona de trabajo.**



Medidas preventivas o correctoras:

- Mantenga la zona de trabajo libre de obstáculos, evitando desperdigar por el área mangueras y cables.
- Desplace hasta la zona de trabajo solamente el material necesario para realizar la tarea.

## **RIESGO 04: CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN**

**Possibilidad de caída de las herramientas** (alicates, destornilladores, taladros etc.) **durante su utilización.**

Medidas preventivas o correctoras:

- Utilice siempre cinturón portaherramientas con las herramientas necesarias para la realización de la tarea.

## **RIESGO 05: CHOQUES CONTRA OBJETOS INMOVILES**

**Golpes contra objetos inmóviles cercanos por un acto involuntario del individuo afectado por choque eléctrico.**

Medidas preventivas o correctoras:

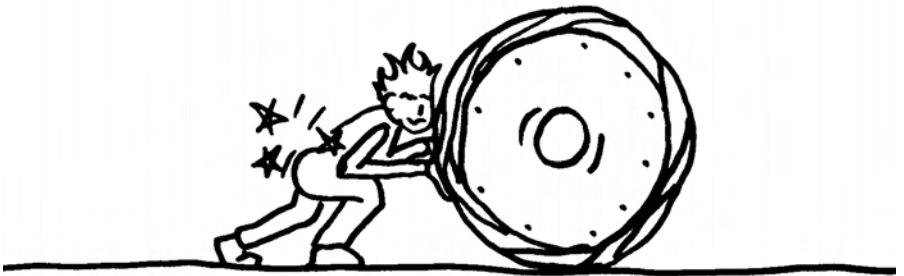
- Ver RIESGO 01 Exposición a contactos eléctricos.

## RIESGO 06: SOBRESFUERZOS

Durante el transporte y **manipulación de bobinas de manguera y escaleras manuales.**

Medidas preventivas o correctoras:

- Utilice siempre que sea posible medios mecánicos para la manipulación de cargas superiores a 25 Kg, si no es posible solicitar la ayuda de un compañero.
- Realice el transporte de escaleras manuales entre dos operarios, ya que aunque no son muy pesadas son difíciles de manejar dado su gran tamaño y volumen.



## RIESGO 07: PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS

Proyección de esquirlas y partículas **durante la utilización del taladro y el martillo percutor.**

Medidas preventivas o correctoras:

- Utilice gafas de protección frente a proyecciones.

## **RIESGO 08: GOLPES POR OBJETOS Y HERRAMIENTAS**

Posibilidad de cortes durante el uso de herramientas para pelar cables.

Medidas preventivas o correctoras:

- Si utiliza navajas en vez de pela cables, mantenga esta perfectamente afilada.
- Utilice la navaja para pelar las mangueras siempre con el filo hacia fuera, escapando siempre del cuerpo.

*Por último, debe de tener en cuenta que corresponde a cada trabajador velar, en la medida de sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.*