



# Manual de seguridad y salud en trabajos en baja tensión



**FREMAP**

*Mutua Colaboradora con la  
Seguridad Social nº 61*



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE INCLUSIÓN, SEGURIDAD SOCIAL  
Y MIGRACIONES

SECRETARÍA DEL ESTADO  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL  
Y PENSIONES  
DIRECCIÓN GENERAL  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL

PLAN DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL 2023





# Índice

## Introducción

<b>1. La electricidad: conceptos básicos y definiciones .....</b>	<b>05</b>
Conceptos básicos .....	05
Definiciones (R.D. 614/2001. Anexo I) .....	07
<b>2. Instalaciones eléctricas .....</b>	<b>09</b>
<b>3. Procedimientos de trabajo .....</b>	<b>11</b>
Trabajos sin tensión (R.D. 614/2001. Anexo II) .....	12
Trabajos en tensión (R.D. 614/2001. Anexo III) .....	16
Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones (R.D. 614/2001. Anexo IV) .....	20
Trabajos en proximidad (R.D. 614/2001. Anexo V) .....	24
Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión .....	27
(R.D. 614/2001. Anexo VI)	
Trabajos en emplazamientos con riesgo de acumulación de cargas electrostáticas.....	29
(R.D. 614/2001. Anexo VI)	
<b>4. Formación e información .....</b>	<b>31</b>



# Introducción

El presente manual se elabora con el objetivo de describir las disposiciones mínimas de salud y seguridad para la protección frente al riesgo eléctrico, durante la explotación de las instalaciones eléctricas en cuanto a los trabajos realizados en, con, o en proximidad de las mismas. En esta publicación se incluyen, tanto los medios materiales (de trabajo y de protección) como los humanos (cualificación o formación del personal), para llevar a cabo los diferentes trabajos e intervenciones.

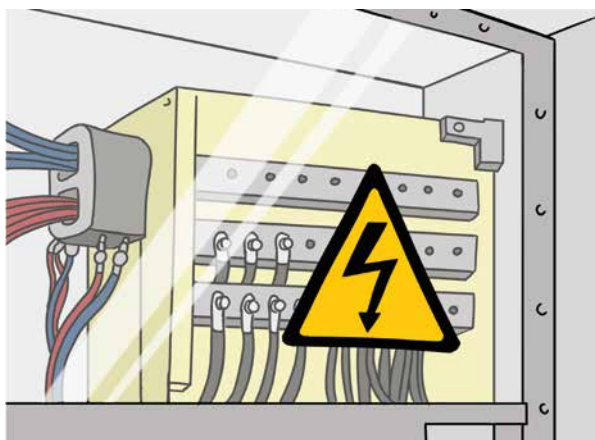
Se incorporan además, normas básicas para informar a los *usuarios* de las instalaciones del riesgo eléctrico al que se ven expuestos en la utilización de equipos y receptores eléctricos, así como en las intervenciones básicas realizadas en dichas instalaciones: conexión/desconexión, accionamiento de mecanismos de control y protección, sustitución de lámparas y fusibles de pequeño calibre, etc.

Es importante destacar que los criterios técnicos aplicados en este manual, emanan de la siguiente normativa:

- Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (Guía Técnica elaborada por el INSST).

También resulta de aplicación en este caso, el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, así como otros reglamentos que se citan en la Guía Técnica del Real Decreto 614/2001, en su contexto correspondiente: el Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 773/1997, sobre equipos de protección individual y el Real Decreto 1215/1997, sobre equipos de trabajo, entre otros.

En especial, el Real Decreto 1215/1997, ya que en la definición de “equipo de trabajo”, se encuentran las instalaciones eléctricas de los centros de trabajo, todos los receptores eléctricos y otros equipos presentes en los centros de trabajo, como son los grupos electrógenos, ya sean conectados de modo aislado o como reserva, o bien, de emergencia ante el fallo de la alimentación eléctrica habitual.



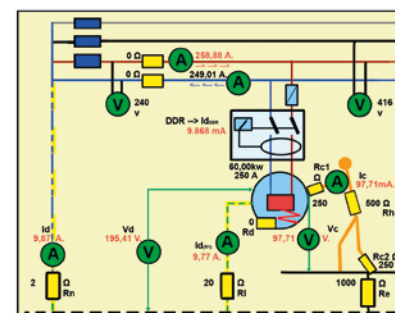
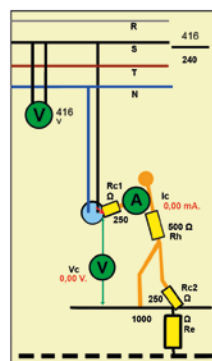
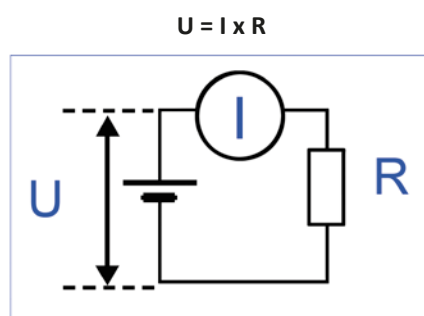


# La electricidad: conceptos básicos y definiciones

## Conceptos básicos

Para el paso de corriente a través del cuerpo humano (choque eléctrico), ya sea por Contacto eléctrico directo (contacto con partes activas de la instalación), como por Contacto eléctrico indirecto (contacto con masas conductoras que se encuentran en tensión debido a un fallo de aislamiento), se requiere la existencia de un circuito eléctrico en el que exista una diferencia de potencial y que el cuerpo humano forme parte de ese circuito. Es decir, que tenga dos puntos de contacto con una diferencia de potencial distinta de cero.

El modelo físico que sirve de base para la comprensión del riesgo de choque eléctrico, se reduce a un circuito eléctrico en el que el cuerpo humano actúa como un elemento conductor y, por tanto, con una determinada resistencia óhmica ( $\Omega$ ), y cuyo paso de intensidad ( $I$  - Amperios) se ve regulado, en función de la tensión aplicada ( $U$ ,  $V$  - Voltios), por la Ley de Ohm, que en su forma más simplificada responde a la ecuación:



Por su parte, la resistencia del cuerpo humano (impedancia en CA) depende de varios factores y de la trayectoria de la corriente.

El valor de esta resistencia, es función de parámetros tales como:

- trayectoria de la corriente.
- Superficie de contacto.
- Grado de humedad de la piel.
- Valor y tipo de tensión.
- Edad, peso, estado fisiológico de la persona, etc.

Figura 1 - Impedancia del cuerpo humano

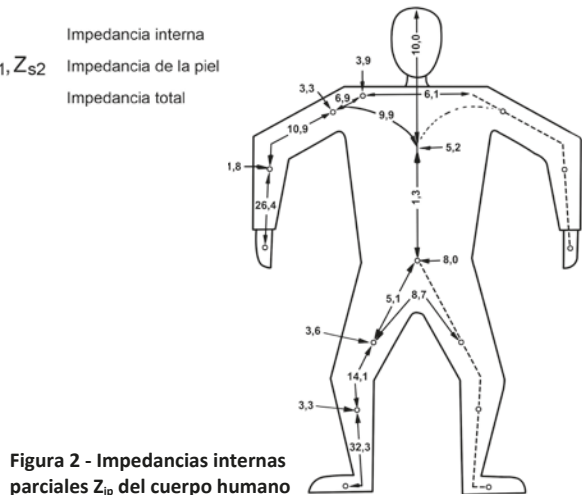
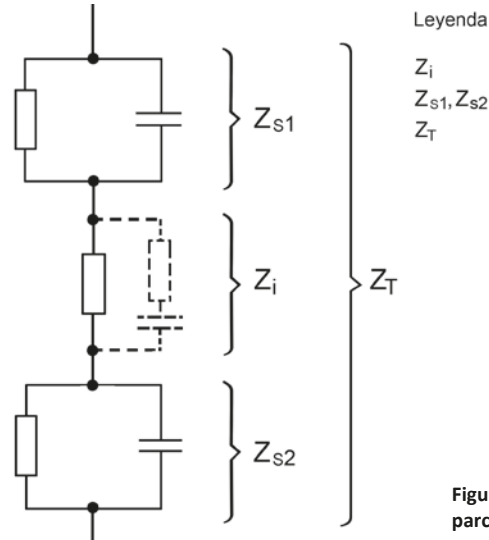


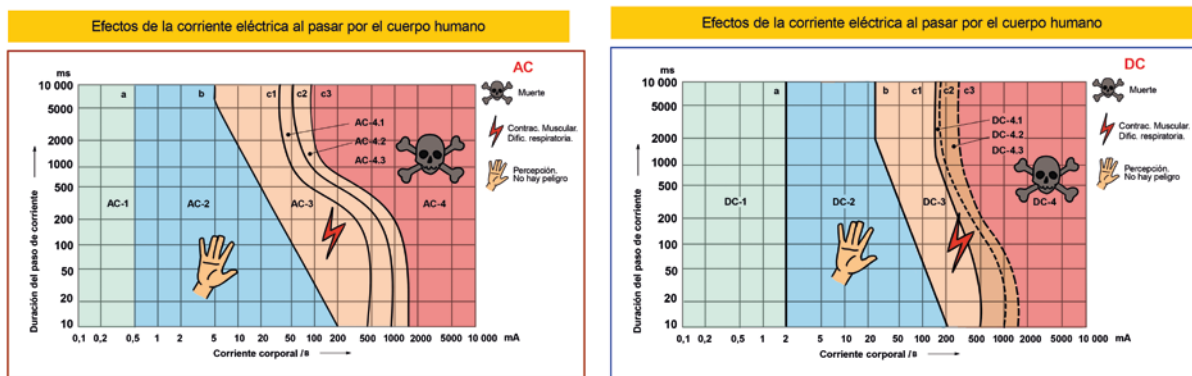
Figura 2 - Impedancias internas parciales  $Z_p$  del cuerpo humano

Las indicaciones fundamentales sobre los efectos de la corriente de choque (paso de corriente) sobre el cuerpo humano, con objeto de utilizarlos para establecer los requisitos de seguridad eléctrica, están contenidas en la norma UNE-IEC/TS 60479-1.

Dichos efectos vienen directamente relacionados con la intensidad de contacto ( $I_c$ ), y por tanto con:

- Su origen o tipo de corriente (CA-CC).
- Su valor en Amperios.
- El tiempo de paso por el cuerpo humano.
- La dirección (trayectoria) seguida en el cuerpo humano.

Para una misma trayectoria de la corriente a través del cuerpo, el riesgo depende esencialmente de la intensidad y la duración del contacto. Sin embargo, las zonas tiempo/intensidad especificadas en esta norma, no son aplicables directamente en la práctica para establecer la protección contra los choques eléctricos; el criterio es el **límite admisible de la tensión de contacto** (es decir, el producto de la corriente de paso a través del cuerpo humano y de su impedancia) en función del tiempo.



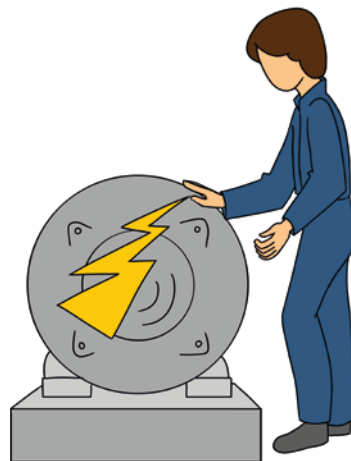
La regla fundamental para la protección contra el choque eléctrico (UNE-EN 61140:2017), es **que las partes activas peligrosas no sean accesibles (CED) y que las partes conductoras accesibles no deben ser peligrosas (CEI)**, ni en condiciones normales ni en condiciones de defecto simple.



## Definiciones (R.D. 614/01. Anexo I)

**Riesgo eléctrico:** riesgo originado por la energía eléctrica. Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- ❖ Choque eléctrico: por contacto con elementos en tensión (CED: contactos eléctricos directos), o con masas (partes metálicas) puestas accidentalmente en tensión (CEI: contactos eléctricos indirectos).
- ❖ Quemaduras: por choque eléctrico o por arco eléctrico (unión de dos puntos a diferente potencial mediante un elemento de baja resistencia eléctrica).
- ❖ Caídas o golpes producidas a consecuencia de choque eléctrico o arco eléctrico.
- ❖ Incendios o explosiones originados por la electricidad.



**Trabajador autorizado:** trabajador que ha sido autorizado para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, sobre la base de su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el Real Decreto 614/2001.

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

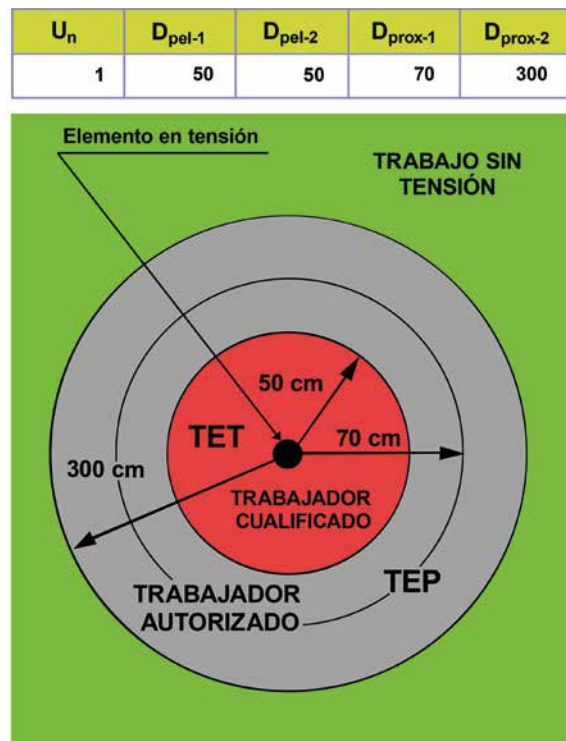
**Zona de peligro o de trabajos en tensión:** espacio alrededor de los elementos en tensión, en el que la presencia de personal desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar este 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 50 cm (para tensiones < 1000 voltios).

**Zona de proximidad:** espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el personal 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 de 70 cm o de 300 cm, según se pueda o no, respectivamente, delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

**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 una persona 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.



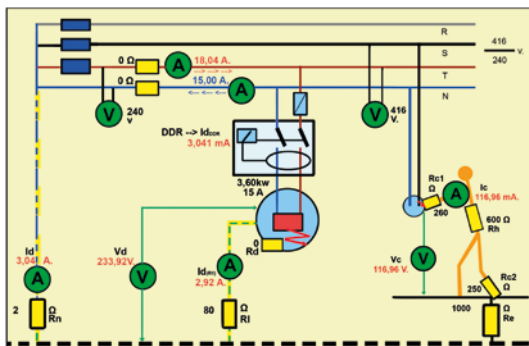
**Trabajo en proximidad:** trabajo durante el cual una persona entra o puede entrar en la zona de proximidad, sin acceder a la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

**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 con objeto de 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 constatar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.

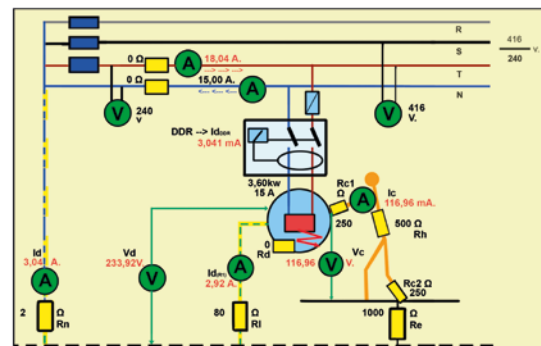
# Instalaciones eléctricas

Los sistemas de protección frente al choque eléctrico (CED/CEI) están recogidos en el REBT (R.D. 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión), en la ITC-BT-24, según el contenido de la norma UNE 60364-4-41, que define y enumera las medidas de protección frente a los riesgos asociados a los contactos eléctricos directos (“protección principal”) e indirectos (“protección en caso de defecto”) en las instalaciones eléctricas.



Protección contra contactos eléctricos directos

- Por recubrimiento de las partes activas.
- Por medio de barreras o envolventes.
- Por alejamiento.
- Por medio de obstáculos (complementaria).
- Mediante interruptores diferenciales (complementaria).



Protección contra contactos eléctricos indirectos

- Por corte automático de la misma.
- Por empleo de equipos de Clase II.
- Por separación eléctrica de circuitos.
- Por conexión equipotencial.

Además de estos sistemas de protección, y en referencia al criterio de seguridad basado en la tensión de contacto máxima admisible, se encuentra el uso de la **Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS)**, como el sistema de protección simultáneo frente al CED y al CEI.

Los receptores, atendiendo a su grado de protección contra los contactos eléctricos, se clasifican en:

Clase	Características principales de los aparatos	Precauciones de seguridad
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 suplementaria 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).	Conexión a muy baja tensión de seguridad.

En el REBT se especifican las condiciones de utilización de los receptores, en función de su “Clase” y de las características de los locales donde sean instalados y utilizados:

- las herramientas eléctricas portátiles manuales que se utilizan en obras o emplazamientos muy conductores (hormigonado o encofrados metálicos, interiores de depósitos y tuberías, etc.), deben ser de Clase III (ITC-BT-47).
- En emplazamientos donde puedan formarse atmósferas explosivas, la instalación y los equipos eléctricos utilizados deben cumplir los requisitos de la ITC-BT-29.
- Las instalaciones se deben utilizar y mantener de forma adecuada, siguiendo siempre las instrucciones dadas por empresas instaladoras y fabricantes. En particular, se deberá respetar su capacidad de carga, no excediendo esta en ninguna ocasión; procurar su limpieza y saneo, así como comprobar periódicamente el funcionamiento de los sistemas de protección (por ejemplo, interruptores diferenciales).

En relación con el mantenimiento de las instalaciones (y el control periódico de los sistemas de protección) los reglamentos electrotécnicos establecen la obligación de realizar revisiones periódicas: de las puestas a tierra, y en algunos casos, por Organismos de Control Autorizados, así como a la concertación de contratos de mantenimiento, etc.

En cuanto al uso, control y mantenimiento de las instalaciones de baja tensión por parte del titular, como responsable, se harán conforme a lo fijado en el manual de instrucciones que facilitará la empresa instaladora.

Las transformaciones necesarias serán realizadas por empresas instaladoras autorizadas.

# Procedimientos de trabajo

Por «procedimiento de trabajo», se entiende la implantación eficaz de una serie de actividades y tareas coordinadas que definen claramente la secuencia de operaciones a desarrollar en una situación normal, en cambios planeados y en emergencias previsibles, e incluye:

- los medios materiales de trabajo.
- Los equipos de protección colectiva e individual.
- Los recursos humanos necesarios, con indicación de su cualificación, formación y asignación de tareas.

Se recomienda que los procedimientos relativos a los trabajos en instalaciones eléctricas o en su proximidad, a los que se refieren los diferentes anexos de este Reglamento, se realicen por escrito. A este respecto, es importante señalar que las disposiciones de dichos anexos, constituyen la base mínima a la que debe atenerse cualquier procedimiento de trabajo en instalaciones eléctricas o su proximidad.

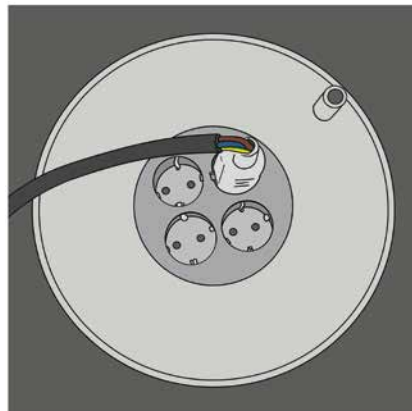
**Todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión.**

El principio general, con las excepciones indicadas a continuación, conlleva la obligación de que **cualquier trabajo que se efectúe en una instalación o en su proximidad se realice sin tensión** (el incumplimiento de este requisito ha sido causa de accidentes graves).

*Podrán realizarse con la instalación en tensión:*

a) Operaciones elementales en instalaciones de baja tensión con material eléctrico que esté legalmente comercializado, en buen estado y se use de la forma y con el fin adecuado.

**NO**



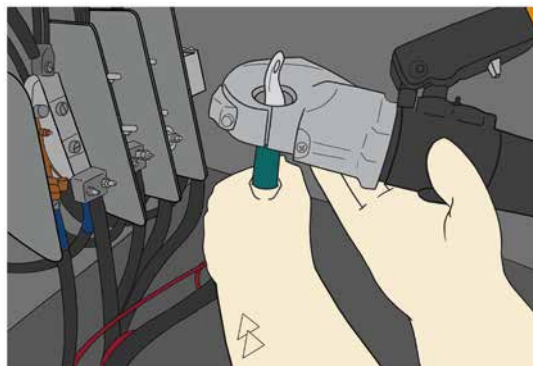
b) Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad (24 V. para emplazamientos mojados y 50 V. para emplazamientos secos), siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.

c) Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, por ejemplo, la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico o la comprobación de la concordancia de fases.



d) Los trabajos cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran. La decisión de realizar trabajos en tensión no puede tomarse de forma arbitraria, sino sobre la base de la opción que entrañe el menor riesgo, tanto para el personal como para los *usuarios* dependientes del suministro.

Estos trabajos serán realizados por “trabajadores cualificados”, siguiendo un *procedimiento de trabajo escrito*.



## Trabajos sin tensión (R.D. 614/01. ANEXO II)

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación eléctrica antes de iniciar el “trabajo sin tensión” y la reposición de la tensión al finalizarlo, serán realizadas por “trabajadores autorizados”.

## SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN

Antes de comenzar la aplicación del procedimiento para suprimir la tensión, es necesario un paso previo: la identificación de la zona y de los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo. Esta identificación forma parte de la planificación del trabajo.

En instalaciones complejas, para evitar confusiones debidas a la multitud de equipos y redes existentes, se recomienda diseñar procedimientos por escrito para llevar a cabo las operaciones destinadas a suprimir la tensión.

A continuación, se desarrolla el proceso mediante el cual se suprime la tensión de la instalación donde se van a realizar los «trabajos sin tensión», conocido habitualmente como «las cinco reglas de oro»:

### LAS 5 REGLAS DE ORO

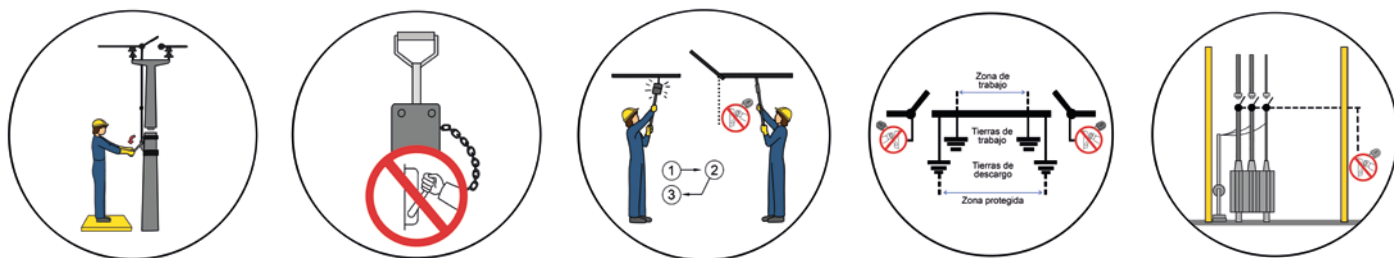
**1ª Desconectar.**

**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.**



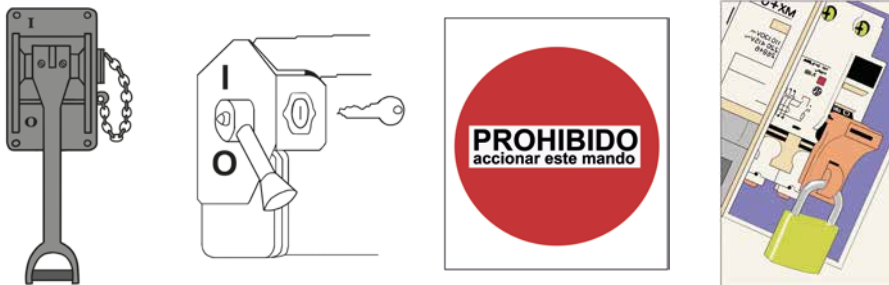
#### **1ª. Desconectar**

- Deben ser abiertos todos los interruptores o interruptores automáticos, seccionadores, extraer fusibles y abrir los puentes, mediante los cuales dicha instalación se pueda conectar a las fuentes de alimentación conocidas.

- La desconexión debe incluir el conductor neutro cuando exista. En este caso, si es posible, esta desconexión debe ser la última en realizarse (y cuando se efectúe la conexión, la primera en ser efectuada).

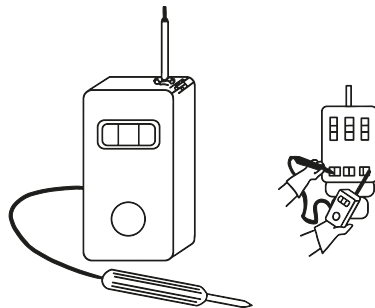
#### **2ª. Prevenir cualquier posible realimentación**

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación, deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibirla.



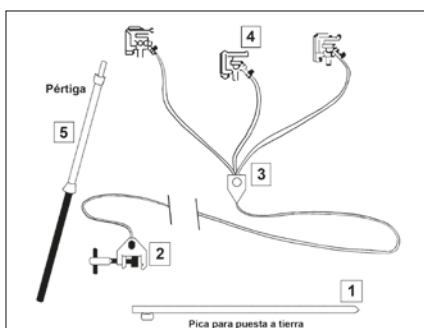
### 3ª. Verificar la ausencia de tensión

- La verificación de la ausencia de tensión se debe realizar inmediatamente antes de efectuar la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación, en el lugar donde se vayan a efectuar estas operaciones.
- Además, ha de hacerse en cada una de las fases y en el conductor neutro, en caso de existir. También se recomienda verificar la ausencia de tensión en todas las masas accesibles susceptibles de quedar eventualmente en tensión.
- Por último, destacar que es importante tener en cuenta la obligatoriedad de comprobar el correcto funcionamiento del equipo verificador de ausencia de tensión, antes y después de realizar dicha verificación.



### 4ª. Poner a tierra y en cortocircuito

- Deben ponerse a tierra y en cortocircuito antes de comenzar los trabajos, cuando exista el riesgo de que puedan ponerse accidentalmente en tensión durante su desarrollo. Por ejemplo, en los trabajos realizados en líneas aéreas de baja tensión, sobre todo las construidas con conductores desnudos.
- En las instalaciones de baja tensión que no puedan ponerse accidentalmente en tensión, no es necesario colocar la puesta a tierra y el cortocircuito en la zona de trabajo.



#### ELEMENTOS DE UN EQUIPO PORTÁTIL DE PUESTA A TIERRA

1. Piqueta o electrodo de toma de tierra.
2. Pinza o grapa de conexión a la toma de tierra.
3. Conductores de puesta a tierra y en cortocircuito.
4. Pinzas para conectar a los conductores de la instalación.
5. Pértiga aislante adecuada al nivel de tensión nominal.



- La puesta a tierra y en cortocircuito debe realizarse con garantías de seguridad: empleando equipos especialmente fabricados para tal fin y conformes con las normas técnicas que le sean de aplicación.
- Las pinzas han de ser colocadas siempre mediante pértigas o guantes aislantes, nunca directamente con las manos.
- Se elegirá en cada caso el equipo dimensionado para soportar las corrientes de cortocircuito previsibles en la instalación considerada.

### **Secuencia de operaciones para colocar una puesta a tierra y en cortocircuito en baja tensión:**

- conecta la pinza de puesta a tierra en el conductor de protección o en la toma de tierra del cuadro de baja tensión.
- Conecta las pinzas del equipo al neutro y a cada una de las tres fases, mediante las pértigas adecuadas para baja tensión si se trata de líneas aéreas, o bien, a través de los terminales adecuados, en caso de cuadros de baja tensión.

Equipo de protección individual requerido en BT (Para la colocación y la retirada de la puesta a tierra)
- Guantes aislantes para trabajos en baja tensión. - Gafas o pantalla facial adecuadas al arco eléctrico. - Arnés o cinturón de seguridad, si procede. - Casco de seguridad aislante con barboquejo. - Guantes de protección contra riesgos mecánicos y arco eléctrico.
<i>De forma complementaria, los trabajadores utilizarán:</i> - Ropa de trabajo adecuada. - Calzado de trabajo.

### **5ª. Proteger frente a elementos próximos en tensión y delimitar la zona de trabajo**

- Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, se procederá a la colocación de elementos protectores, tales como pantallas, aislamientos u obstáculos que permitan considerar el área de trabajo fuera de toda zona de peligro o proximidad.
- Se señalarán los límites de la zona de trabajo, cuando sea necesario realizar una separación entre la zona segura, donde se realizan los trabajos sin tensión y la zona de proximidad, en la cual no se debe entrar salvo que se tomen las medidas correspondientes a los trabajos en proximidad.
- También se delimitará la zona a la cual sólo pueden acceder las personas con permiso para realizar los trabajos.
- La señalización y delimitación se efectuarán utilizando vallas, cintas o cadenas aislantes diseñadas al efecto, así como señales de peligro, prohibición u obligación, que cumplan lo establecido en el Real Decreto 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.



Riesgo eléctrico.



Peligro en general



Radiaciones láser



Materias comburentes



## REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN

En general, para restablecer la tensión se seguirá el proceso inverso al empleado para suprimirla:

1º Retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

2º Retirada, en su caso, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

3º Desbloqueo y retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

4º Cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Ten presente que es preciso extremar las precauciones antes de comenzar dichas etapas y que durante el transcurso de las mismas, debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

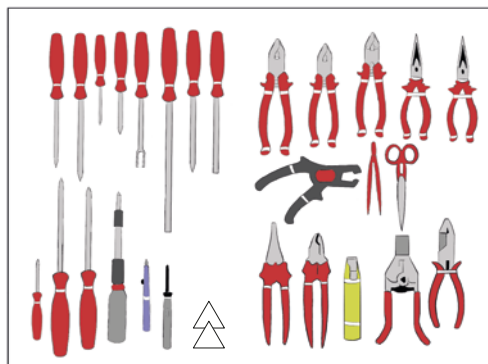
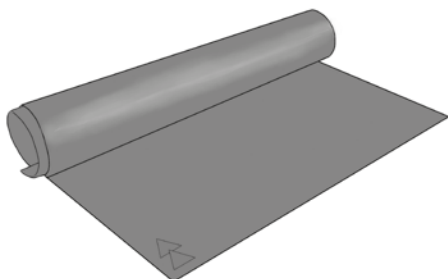
- notificación previa a todo el personal involucrado acerca del inicio de la reposición de la tensión.
- Comprobación de que todas las personas han abandonado la zona, salvo las que deban actuar en la reposición de la tensión.
- Verificación de la retirada de todas las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Información, en su caso, a la persona responsable de la instalación sobre la realización de la conexión.
- Accionamiento de los aparatos de maniobra correspondientes.

### Trabajos en tensión (R.D. 614/01. ANEXO III)

1. 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 personas con formación en materia de primeros auxilios.

2. Principales precauciones que deberán ser adoptadas:

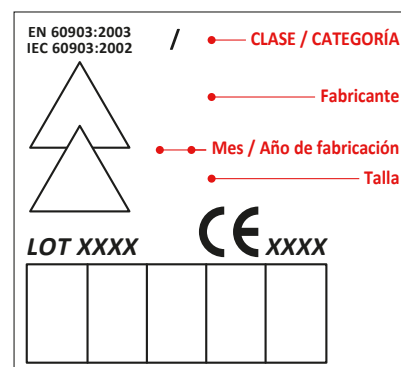
- mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
- Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislantes que, asimismo, aseguren un apoyo seguro y estable.
- Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores.
- No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.



- Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.
  - Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc.).
3. Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión, se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y del personal, así como la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.
4. El personal dispondrá de un apoyo sólido y estable, que le permita tener las manos libres y de una iluminación adecuada a las operaciones a llevar a cabo.
5. La zona de trabajo deberá señalizarse o delimitarse de la manera establecida, siempre que exista la posibilidad de que otro personal o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión o puedan interferir en los trabajos, provocar distracciones, sobresaltos, etc.
6. En la realización de trabajos al aire libre se deberán considerar las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que la persona quede protegida 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, se interrumpirán en caso de tormenta.
7. En cuanto a la reposición de fusibles en instalaciones de baja tensión:
- no será necesario que la efectúe un *trabajador cualificado*, pudiendo realizarla *uno autorizado*, cuando la maniobra del dispositivo porta fusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquel ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico.
  - Se realizará mediante el uso del útil normalizado adecuado a cada tipo de fusible, quedando prohibido expresamente el uso de alicates para tal cometido.
  - Se procurará, en la medida de lo posible, realizar “sin carga” o con la menor carga posible, para evitar la producción de arcos eléctricos.
8. Cuando se lleven a cabo trabajos en tensión, es recomendable no hablar por teléfono ni portar móviles que pudieran “sorprender” al activarse, a la persona durante la realización de los mismos.
9. De los EPI’s necesarios durante los trabajos en tensión en baja tensión, destacan los guantes dieléctricos, que deben cumplir una serie de requisitos:

### a) Marcas obligatorias

- Símbolo (doble triángulo).
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Categoría, si procede.
- Talla.
- Clase.
- Mes y año de fabricación.



b) Cada guante deberá llevar alguno de los siguientes sistemas

- Una banda rectangular o una sobre la que puedan perforarse agujeros, o bien,
- otra marca cualquiera apropiada que permita conocer las fechas de puesta en servicio, verificaciones y controles periódicos.



c) Recomendaciones para la utilización de los guantes

Para la correcta utilización de los guantes, se tendrán presentes las indicaciones de la empresa fabricante. No obstante, a título orientativo se pueden señalar las siguientes:

**Almacenamiento**

Los guantes se deben almacenar en su embalaje. Además, se tendrá cuidado de que no se aplasten, doblen, se coloquen en las proximidades de radiadores u otras fuentes de calor artificial o bien, se expongan directamente a los rayos del sol, a la luz artificial o a fuentes de ozono.

**Examen antes de utilizarlos**

Antes de cada uso, se debe realizar una inspección visual e inflar para comprobar si hay escapes de aire.

En caso de observar que uno de los guantes no está en condiciones, hay que desechar el par completo y devolverlo para ensayo.

**Precauciones de uso**

No deben exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o ácidos fuertes.

En caso de que se ensucien, lávalos con agua y jabón a una temperatura que no supere la recomendada por la empresa fabricante, sécalos a fondo y espolvorearlos con talco. Si se han humedecido o manchado de aceite o grasa, quítatelos.

Cuando utilices otros guantes protectores al mismo tiempo que los aislantes para usos eléctricos, dichos guantes se colocarán por encima de los aislantes.

**Inspección periódica y revisión eléctrica**

Las verificaciones consisten en hincharlos de aire para comprobar si hay escape, seguido de una inspección visual mientras se mantienen inflados y por último, un ensayo eléctrico individual.

Para los guantes de las Clases 00 y 0, es suficiente con la verificación de escapes de aire y la inspección visual.

Método de trabajo en contacto. Equipos de protección individual a considerar.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Guantes aislantes y, si es preciso, manguitos aislantes.</li><li>- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.</li><li>- Gafas o pantalla facial adecuadas al arco eléctrico.</li><li>- Casco aislante con barboquejo.</li></ul>
De forma complementaria, los trabajadores utilizarán:
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ropa de trabajo adecuada y diseñada para el riesgo de arco eléctrico.</li><li>- Calzado de trabajo.</li></ul>

## MÉTODO DE TRABAJO A CONTACTO

### Consideraciones previas

- Ha de existir una persona **responsable** que tome la decisión de realizar el trabajo en tensión. Dicha decisión debe estar basada en las necesidades impuestas por las condiciones de explotación de la instalación o de continuidad del suministro.
- El trabajo será realizado exclusivamente, por *trabajadores cualificados*, que se desprenderán de todos los elementos metálicos (anillos, pulseras, relojes, cadenas, etc.), y no metálicos (teléfonos móviles, aparatos de música...) no necesarios para la realización de los trabajos y que podrían entorpecer los mismos.
- Se señalizará y balizará la zona de trabajo si fuera preciso.

*A continuación, se muestran los pasos a seguir durante el desarrollo de los trabajos:*

- 1º. Asegúrate de que la **zona de trabajo está suficientemente iluminada**, y que va a permanecer en esas condiciones durante la ejecución de los trabajos, aunque se produzcan fallos en el suministro eléctrico.
- 2º. Comprueba el **buen estado de las herramientas aislantes**.
- 3º. Verifica el correcto estado de estanqueidad de los **guantes**.
- 4º. Utiliza el **equipo de protección personal y complementario**, necesario en función del trabajo a realizar.
- 5º. Asegúrate un **apoyo sólido y firme** que permita tener libres las dos manos:
  - a) situándote sobre la alfombra o banqueta aislante (si el trabajo se realiza sobre el suelo o plataforma conductora).
  - b) Colocando y asegurando la posición de la escalera (aislante: de madera o fibra) sujetándola por su extremo superior, o haciéndola sujetar por otra persona en todo momento, mientras dure la permanencia del primero sobre la misma, verificando previamente su buen estado.
  - c) Subiendo al apoyo, utilizando el cinturón de seguridad, los trepadores, llevando la cuerda de servicio y respetando la distancia de seguridad.
- 6º. Abre el cuadro, caja, o simplemente, **observa el estado de la instalación** sobre la que se va a trabajar: posible deterioro de los materiales que la configuran, la sujeción y conexiones de los mismos, así como la posible presencia de elementos ajenos a la instalación que pudieran afectar a la seguridad del personal. En caso de detectar fallos importantes que pudieran suponer un riesgo grave e inminente, se comunicará a la persona responsable para que se adopten las medidas oportunas, por ejemplo, proceder al descargo de la instalación.
- 7º. Realiza las acciones necesarias requeridas por el trabajo, siguiendo las **secuencias adecuadas** y estipuladas. Ante la presencia de otros circuitos en tensión, se colocarán pantallas y elementos aislantes que impidan contactos involuntarios durante la realización de los trabajos.
- 8º. Si se trata de reponer fusibles, hazlo utilizando la pinza sacafusibles y el manguito de cuero. Previamente, **han debido ser eliminadas las cargas** importantes del circuito si las hubiere y fuera posible.
- 9º. Antes de dar por finalizados los trabajos, comprueba visualmente o **verifica** con equipos de medida en caso necesario, **que la instalación es operativa y segura** para los *usuarios* de la misma.

10º. Recoge las herramientas, equipos de trabajo y elementos de protección utilizados sin olvidar reponer el aislamiento funcional de las instalaciones (colocación de pantallas y tapas, cierre de puertas, etc.). Guarda los guantes según las indicaciones de la empresa fabricante y retira la señalización y el balizamiento de la zona de trabajo.

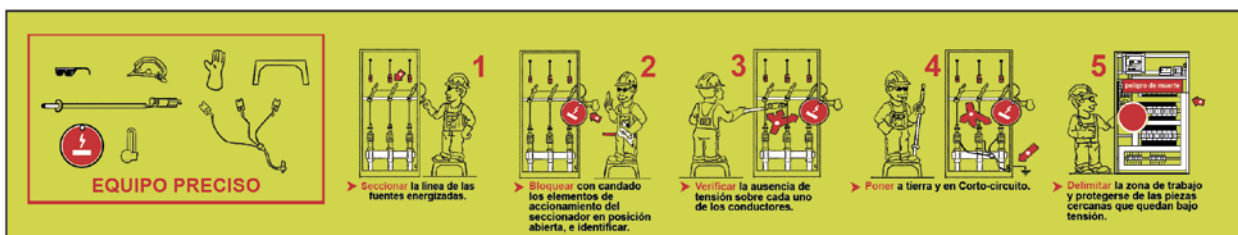
## Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones (R.D. 614/01. ANEXO IV)

Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones en baja tensión sólo podrán ser realizadas por *trabajadores autorizados*.

En instalaciones eléctricas de alta tensión, las maniobras podrán ser realizadas por *trabajadores autorizados*, pero no así las mediciones, ensayos y verificaciones, en los que únicamente podrán actuar como auxiliares de los *trabajadores cualificados* que las realicen.

Previamente a la ejecución de los trabajos, es necesario estudiar una sistemática específica de ejecución:

- 1.- Análisis de la instalación o partes de la instalación afectadas por los trabajos (identificación), para lo cual habrá que recopilar la mayor cantidad de información posible: planos, esquemas eléctricos, usuarios conocedores de las instalaciones, etc.
- 2.- Observación visual (no tocar) de los equipos o instalaciones sobre los que se va actuar, con el fin de detectar el estado real de los mismos: posibles deficiencias en los equipos, incorrecciones en la documentación, posibilidad de cometer errores en las maniobras, etc., para analizar los posibles riesgos derivados de los trabajos a realizar.
- 3.- Determinación, en función de lo observado, de si el personal, el procedimiento, los equipos y los materiales a utilizar, así como los equipos de protección individual, son los adecuados para la realización de los trabajos, de modo que se garantice la protección frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.



## MANIOBRAS

1.- Se debe elaborar una sistemática segura de ejecución para cada tipo de maniobra que contemple lo siguiente:

a) la secuencia de operaciones a realizar.

b) Los equipos auxiliares y los de protección individual requeridos (pantalla facial, gafas inactivas, casco, cinturón, etc.).

c) Las comprobaciones previas de dichos equipos.

d) Los casos que pueden obligar a suspender la ejecución de la maniobra.

2.- Aunque las maniobras en baja tensión se suelen realizar con equipos que ofrecen unas garantías de seguridad adecuadas, no por ello se debe bajar la guardia, por lo que el método de trabajo, debe prever:

- los defectos razonablemente posibles de los aparatos;

- la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas (apertura de seccionadores en carga o cierre de seccionadores en cortocircuito).

3.- La zona de trabajo deberá señalizarse y delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otras personas que trabajan en el recinto o ajenas, penetren en el lugar y accedan a elementos en tensión.



4.- Están prohibidas o se suspenderán, en el caso de haber comenzado ya su realización, las maniobras que se lleven a cabo al aire libre o en interior, pero directamente en líneas procedentes del exterior, y se den condiciones ambientales desfavorables como tormentas, lluvia intensa, nieve, falta de visibilidad por niebla u otras condiciones que pudieran entorpecer o imposibilitar la realización de los trabajos de una forma segura.

5.- En las maniobras locales con interruptores o seccionadores 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 realizan estas, se encuentre totalmente protegido frente a dichos riesgos por alejamiento o interposición de obstáculos.

## MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES

1.- Para cada tipo de prueba que suponga un grado relevante de complejidad (medición de corrientes de fuga, ensayos y verificaciones de aislamiento, de funcionamiento de dispositivos automáticos de protección, etc.), se planificará un procedimiento que garantice su realización de manera segura.

En general, este procedimiento deberá incluir, al menos, lo siguiente:

a) la delimitación y señalización de la zona de trabajo, si fuera necesario, mediante la colocación de vallas, barreras, cintas o bandas con colores distintivos, que impidan el acceso a la zona de trabajo.

b) Los aspectos relacionados con la puesta a tierra, que se traducen en prácticas seguras para la puesta a tierra de los equipos utilizados en las pruebas:

- aislamiento previo de la instalación en pruebas;
- conexión a tierra de todas las partes conductoras accesibles al personal, incluyendo el chasis de vehículos;
- tratamiento de terminales o bornes puestos a tierra como elementos en tensión mientras no se compruebe lo contrario;
- descarga de condensadores previa a los trabajos;
- eliminación de posibles tensiones al concluir los mismos, etc.

c) La forma de utilizar los equipos de pruebas:

- terminales o elementos accesibles de los equipos de medida y demás instrumentos utilizados aislados;
- se evitará tender en la zona de pruebas los cables de los equipos utilizados en ellas, salvo que dispongan de un apantallamiento o blindaje metálico;
- orden en todos los cables, manteniendo separados los de mando, los de fuerza y los de puesta a tierra;
- en caso de que el personal haya de permanecer en la zona de pruebas durante la ejecución de éstas en tensión, se nombrará una persona responsable, que vigilará su desarrollo y dispondrá de un medio que le permita la desconexión inmediata de los circuitos de prueba en caso de emergencia.

2.- La persona responsable de las pruebas se asegurará del cumplimiento de la secuencia de operaciones, de acuerdo con el procedimiento establecido y entre otras cuestiones, verificará que:

- el dispositivo de desconexión de la alimentación eléctrica para las pruebas está claramente identificado y es fácilmente accionable en caso de emergencia.
- Las tomas de tierra están identificadas y en buen estado.



- El equipo de protección individual y los de protección auxiliar están en buen estado y se utilizan de forma correcta.

- Los sistemas de señalización y delimitación están correctamente instalados.

3.- Si fuese necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias, con objeto de evitar la realimentación intempestiva de la misma.

4.- En caso de 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.

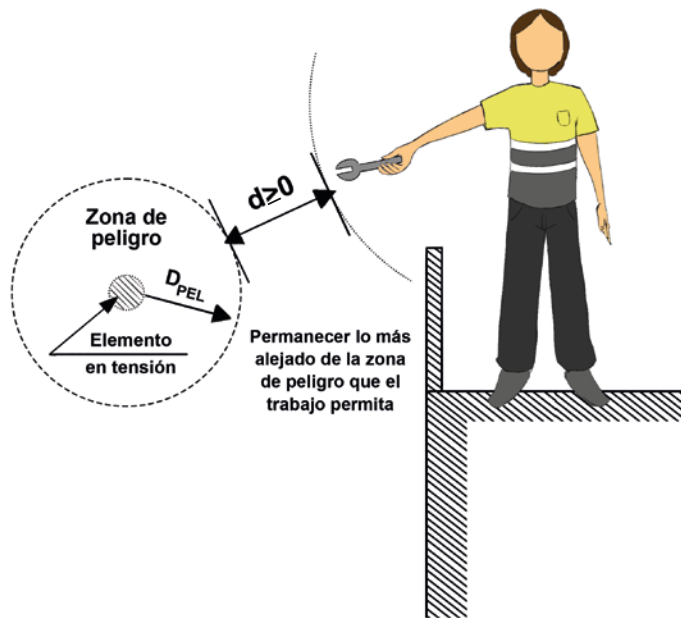
b) Los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo por un lado y la de servicio por el otro.

c) Se adecuarán las medidas de prevención tomadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado.



## Trabajos en proximidad (R.D. 614/01. ANEXO V)

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el personal ha de permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.



### ANTES DE INICIAR EL TRABAJO

1. La viabilidad del mismo será determinada por un *trabajador autorizado*, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las siguientes disposiciones.

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 características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación, garanticen su eficacia protectora, teniendo en cuenta:

- la tensión nominal de la instalación.

- Las operaciones que han de ser realizadas en proximidad.

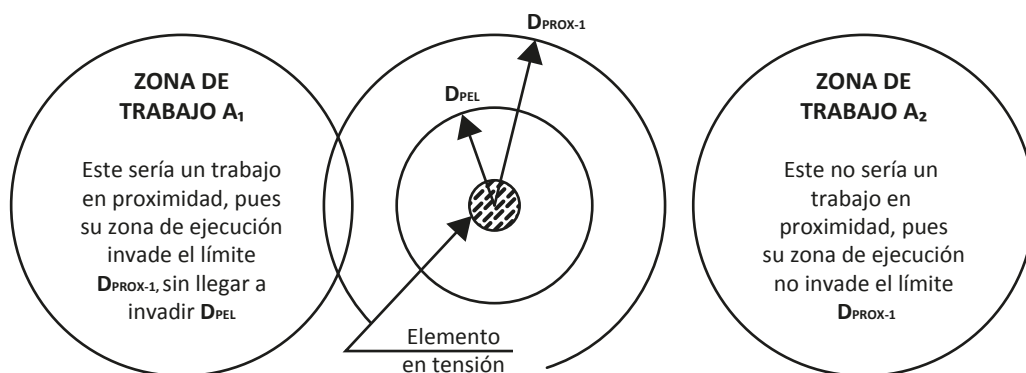
- En cuáles de dichas operaciones se puede delimitar con precisión la zona en la que se van a llevar a cabo los trabajos y en aquellas que no se puede realizar con precisión.

- La proximidad máxima prevista en los trabajos con respecto a los elementos en tensión existentes.

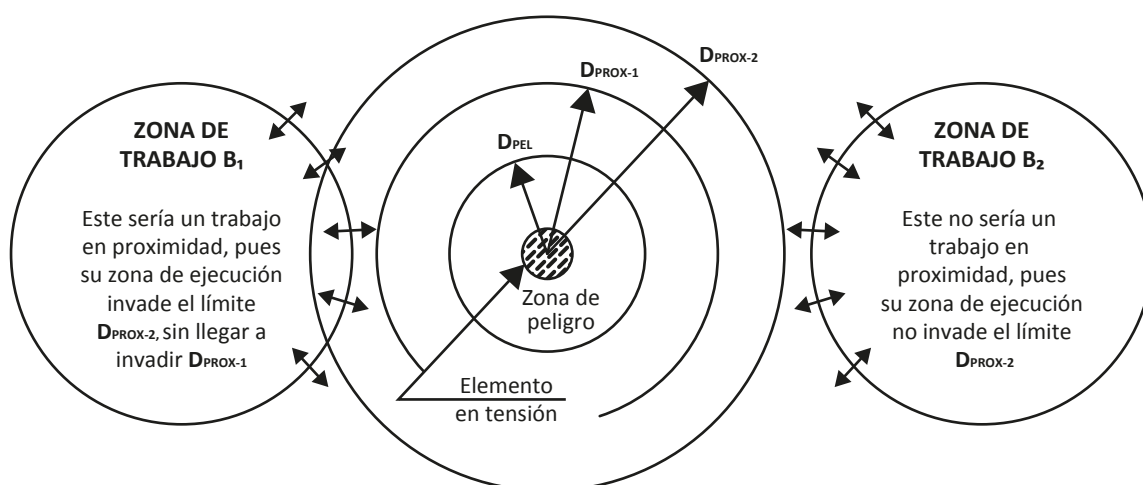
3.- Se informará al personal directa o indirectamente implicado, acerca de:

- los riesgos existentes;
- la situación de los elementos en tensión;
- los límites de la zona de trabajo;
- y de 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.

a) Trabajos cuya zona de ejecución **se puede delimitar** con precisión. (La precisión que interesa para la delimitación está en relación con el elemento o elementos en tensión).



b) Trabajos cuya zona de ejecución **no se puede delimitar** con precisión. (La precisión que interesa para la delimitación está en relación con el elemento o elementos en tensión).



### Realización del trabajo

Junto con la delimitación de la zona de trabajo y la formación e información del personal, es necesario que los trabajos en proximidad sean realizados por *trabajadores autorizados* o bien, por quienes tengan permiso para trabajar en la zona (aunque no sean *trabajadores autorizados* en el sentido estricto del descrito en este manual).

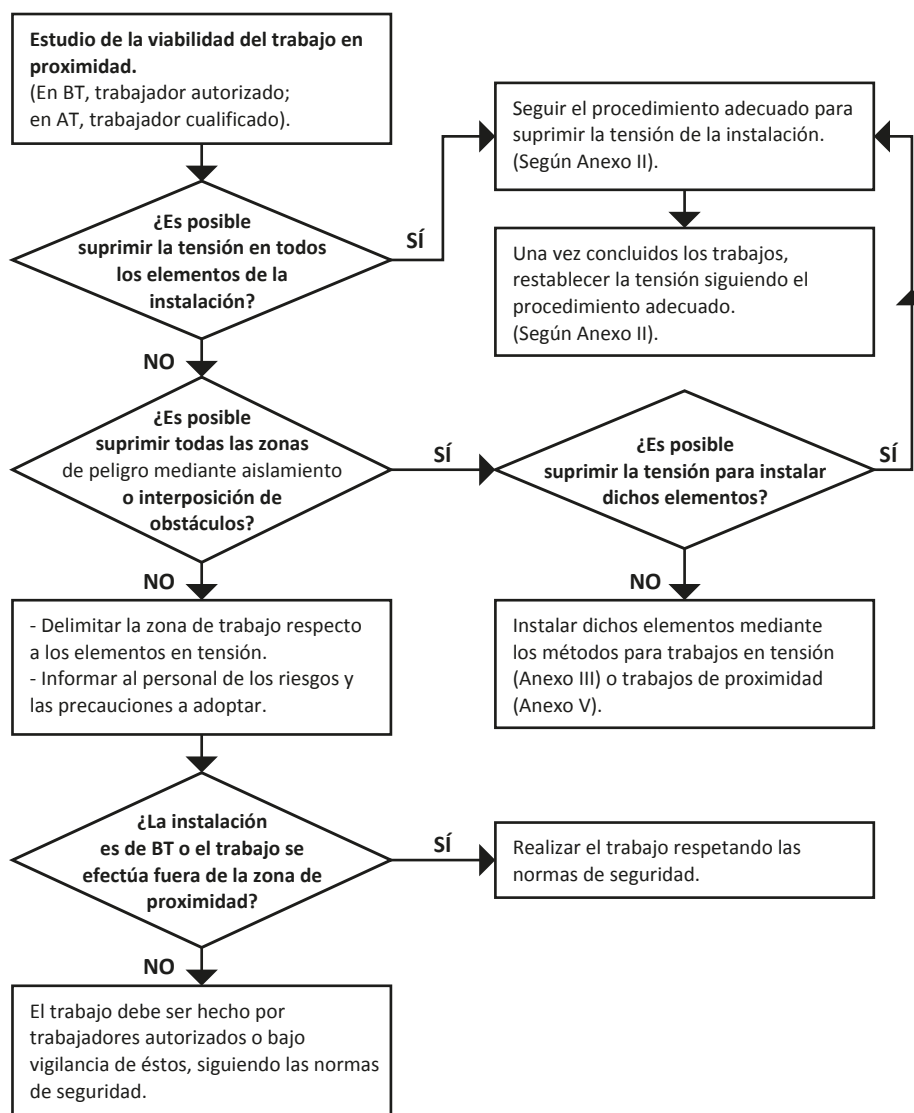
El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico, estará restringido a los *trabajadores autorizados* o a personal bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal *no autorizado*, debiendo permanecer cerradas de forma que se impida su acceso.

La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a los *trabajadores autorizados*.

El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de dicho personal, sólo podrá realizarse, en el caso de que la empresa para la que estos trabajan y el *titular* de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

### Planificación de trabajos en proximidad

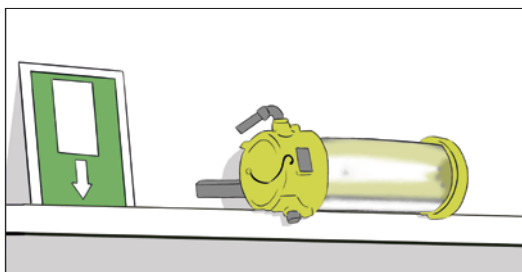


Debido al valor de las distancias que definen los trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas en baja tensión (franja comprendida entre los 50 y los 70 cm del elemento en tensión), y a las dimensiones de cuadros y armarios eléctricos utilizados en las mismas, se puede concluir que **prácticamente no se van a producir trabajos en proximidad en BT**, resolviéndose las posibles situaciones como trabajos en tensión en su totalidad o, una vez delimitada la zona de trabajo mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes, como trabajos sin tensión.

## Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión (R.D. 614/01. ANEXO VI)

1.- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas existentes en emplazamientos con riesgo de incendio deben ser realizados por personal autorizado. En el caso de que exista riesgo de explosión, es necesaria, antes de iniciar el trabajo, la elaboración de un procedimiento por escrito, que garantice la seguridad de las personas implicadas. Además, el trabajo debe ser efectuado por *trabajadores cualificados* siguiendo dicho procedimiento.

2.- Es preceptivo que los equipos e instalaciones utilizados en los emplazamientos con riesgo de incendio o explosión cumplan los requisitos que les sean de aplicación en las correspondientes normas (Serie UNE-EN-60079-X. ITC-BT-29).



MODOS DE PROTECCIÓN CON CERTIFICADO DE CONFORMIDAD			
ATMÓSFERA EXPLOSIVA			
PRINCIPIO	ESQUEMA	DESIGNACIÓN	NORMAS
EVITA LAS CAUSAS DE IGNICIÓN ELÉCTRICA		SEGURIDAD INTRÍNSECA "i"	UNE-EN 60079-11
		SEGURIDAD AUMENTADA "e"	UNE-EN 60079-7
EVITA EL CONTACTO ENTRE LA ATMÓSFERA EXPLOSIVA Y EL EQUIPO ELÉCTRICO		SOBREPRESIÓN INTERNA "p"	UNE-EN 60079-2
		AISLANTE PULVERULENTO "q"	UNE-EN 60079-5
		INMERSIÓN EN ACEITE "o"	UNE-EN 60079-6
		ENCAPSULADO "m"	UNE-EN 60079-18
EVITA LA TRANSMISIÓN DE LA EXPLOSIÓN		ENVOLVENTE ANTIFLAGRANTE "d"	UNE-EN 60079-1

3.- Antes de entrar en un espacio cerrado en el que exista riesgo de incendio o explosión debido a la presencia de gases y vapores, deberá comprobarse la atmósfera existente mediante un equipo adecuado, por ejemplo, un explosímetro.

En caso de que se detectara riesgo, se procederá del siguiente modo:

- identificar y localizar la fuente de contaminación.
- Proceder a eliminarla y si no es posible, controlarla mediante ventilación (natural o, si es preciso, forzada) hasta reducir la contaminación a niveles alejados del límite de explosividad.
- Efectuar mediciones continuadas para verificar que, en todo momento, los niveles de contaminante se mantienen por debajo de los límites aceptables.

4.- Se evitará la formación de arcos eléctricos o chispas que puedan actuar como fuentes de ignición y que pueden generarse:

- en la apertura y cierre de contactos eléctricos de aparatos que no dispongan de algún modo de protección.
- En herramientas eléctricas portátiles (pulsador y sistema colector/escobillas del motor).
- Al conectar una clavija a su base de enchufe.
- Por establecer contacto con elementos en tensión mediante las puntas de las sondas de aparatos de medida.
- Por rotura del filamento incandescente de una lámpara.
- En conexiones flojas.
- En puntos de la instalación que pueden alcanzar temperaturas elevadas.
- Debido a la existencia de fusibles sin protección.
- Por las chispas originadas entre la lámpara y el portalámparas durante los recambios o las originadas por descargas electrostáticas.
- Como resultado de la inducción de tensiones en elementos conductores, causada por ondas electromagnéticas de radiofrecuencia (por ejemplo: emisores de radio, generadores de radiofrecuencia de uso médico o industrial para calentamiento, secado, soldeo, etc., situados en las inmediaciones).

5.- La desconexión de una instalación o parte de ella, cuando pueda verse afectada por un incendio, estará condicionada a la necesidad de su funcionamiento para combatir el propio incendio.

6.- Tampoco se debería dejar sin tensión en el caso de que dependa de dicho circuito el sistema de alarma y evacuación, o si alimenta procesos críticos, salvo que se pueda garantizar la operatividad de otras fuentes de alimentación suplementarias.

7.- En el caso de instalaciones protegidas contra incendios con sistemas automáticos de inundación total por CO<sub>2</sub>, al realizar trabajos eléctricos, se desconectará el sistema automático y se dispondrá,

previa comprobación de su buen estado, de equipos de extinción portátiles en las inmediaciones de la zona de trabajo.

### Trabajos en emplazamientos con riesgo de acumulación de cargas electrostáticas (R.D. 614/01. ANEXO VI)

Si bien, la energía de la electricidad estática producida de forma espontánea es insuficiente para producir directamente efectos nocivos en el cuerpo humano, puede indirectamente provocar golpes o la caída del *operario* desde lugares elevados, así como el contacto con elementos en tensión.

Además, las chispas producidas en las descargas constituyen un foco de ignición que puede dar lugar a incendios o explosiones.

Entre los principales procedimientos para evitar la acumulación de electricidad estática, se pueden destacar los siguientes:

- mantener la humedad relativa del aire por encima del 50%.
- Conectar a tierra las partes metálicas que puedan acumular electricidad estática.
- Aplicar productos antiestáticos en las superficies susceptibles de electrizarse.
- Emplear ionizadores de aire en las cercanías o junto a la zona donde se produce electricidad estática.
- Usar suelos o pavimentos de materiales disipadores (hormigón, cerámica, madera sin recubrimiento aislante, etc.).
- Utilizar calzado antiestático y ropa de algodón o tejido antiestático.





# Formación e información

En los distintos anexos que forman el Real Decreto 614/01, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, se indica cuál debe ser la formación/capacitación mínima que debe poseer el personal, en función del trabajo que desarrolle.

Los trabajos en tensión (ver apartado: 3.2. *Trabajos en tensión*), únicamente podrán ser realizados por *trabajadores cualificados*.

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	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de 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	Como mínimo, A	C + P
Alta tensión	C	T	C + AE (con vigilancia de un jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A	Como mínimo, A	C + P

T = cualquier trabajador

A = autorizado

C = cualificado

C + AE = cualificado y autorizado por escrito

C + P = cualificado y siguiendo un procedimiento

1. Ley 14/1994, de 1 de junio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal, establece en su disposición adicional segunda, que la puesta a disposición de trabajadores pertenecientes a empresas de trabajo temporal en trabajos de riesgo eléctrico en alta tensión, podrá estar limitada por razones de seguridad y salud en el trabajo mediante los acuerdos interprofesionales o convenios colectivos a que se refiere el artículo 83 del Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, o la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal. Ejemplo de ello, son el III Convenio colectivo estatal de la industria, la tecnología y los servicios del sector del metal y el VI Convenio general del sector de la construcción.
2. La realización de las distintas actividades contempladas, se harán según lo establecido en las disposiciones del presente real decreto.

**Edita:**

FREMAP, Mutua colaboradora con la Seguridad Social Nº 61

**Depósito legal:**

M-6335-2023

**Imprime:**

Alprint Soluciones Gráficas, S.L.





**FREMAP**

*Mutua Colaboradora con la  
Seguridad Social nº 61*

[www.fremap.es](http://www.fremap.es)

<http://prevencion.fremap.es>