

## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

Código: NT. 00054

Edición: 4



*Los datos relativos a la aprobación de este documento se encuentran disponibles en el  
Gestor Documental de Normativa*



### Índice

	Página
1. Objeto	3
2. Alcance	3
3. Documentos de referencia	3
4. Definiciones	3
5. Responsabilidades	5
6. Desarrollo	5
6.1. Operaciones elementales o con tensiones de seguridad	7
6.2. Maniobras, mediciones, ensayos o verificaciones	7
6.3. Trabajos sin tensión	8
6.4. Trabajos en tensión	11
6.5. Equipos de Protección y Materiales	14
6.6. Trabajos en emplazamientos especiales	14
6.7. Condiciones atmosféricas	15
7. Registros y datos. Formatos aplicables	15
8. Relación de Anexos	15
Anexo 00 Histórico de revisiones	16
Anexo 01 Árbol de análisis de trabajos en baja tensión.	17
Anexo 02 Modelo de ficha de trabajo en baja tensión	18



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

### 1. Objeto

El presente Estándar de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer el marco general de criterios para la ejecución de trabajos en instalaciones eléctricas de baja tensión.

### 2. Alcance

Es de aplicación a todas las empresas del grupo, y en aquellas en las que se tiene responsabilidad en su operación y/o gestión.

En todo caso, se deberá cumplir la legislación aplicable en cada ámbito territorial y los aspectos contemplados en este Estándar de Seguridad y Salud.

### 3. Documentos de referencia

**NT.00034 Estándar de Seguridad y Salud: Control previo, Inspecciones documentadas y Reuniones de coordinación**

**NT.00043 Estándar de Seguridad y Salud: Permisos de trabajo**

**NESC/ C2 – 2007/** National Electrical Safety Code

**NFPA 70 E-2004 /** National Fire Protection Association

**IEC/TC 78** trabajos en tensión

**IEC 60079-17:2007** Atmósferas explosivas. Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas

Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico. INSHT

Instrucción General para trabajos en baja tensión. Edit. AMYS

### 4. Definiciones

**Instalación eléctrica de Baja Tensión:** instalación en la que la tensión nominal en corriente alterna supera los 50V sin sobrepasar los 1.000V y en corriente continua supera los 75V sin sobrepasar los 1.500V como valores de referencia; considerándose, en todo caso, los valores establecidos en la normativa local aplicable.

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

**Maniobra:** intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica no implicando montaje o desmontaje de elemento alguno.

**Mediciones, ensayos y verificaciones:** actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el adecuado funcionamiento de una instalación eléctrica, incluyéndose las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.

**Operación elemental:** son aquellas tales como conectar o desconectar, en instalaciones con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgo por parte del público en



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

general, siempre que cumplan las disposiciones legales aplicables, estén en buen estado y se utilicen con la forma y fin adecuados.

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

- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque eléctrico o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

**Tensión de seguridad:** tensiones por debajo de las cuales no existe riesgo para las personas, en las diferentes instalaciones y/o situaciones, estableciéndose como valores de referencia en corriente alterna 50V en zonas secas y 24V en zonas húmedas; y considerándose, en todo caso, los valores establecidos en la normativa local aplicable.

**Trabajador autorizado:** trabajador con la formación suficiente facultado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico en baja tensión, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en la regulación vigente en el país de aplicación; pudiendo requerirse además por el grupo una acreditación específica de dicha cualificación.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

La formación (teórica y práctica) requerida por un "trabajador autorizado" debe capacitarle para realizar de forma correcta los trabajos que vaya a realizar, dentro del siguiente repertorio:

- Riesgo eléctrico y primeros auxilios.
- Utilización y conservación de equipos de protección individual y colectiva en instalaciones de baja tensión.
- Las operaciones y maniobras necesarias para dejar sin tensión las instalaciones de baja tensión.
- La reposición de fusibles en instalaciones de baja tensión conforme a lo establecido en el punto 6.4.6. de este documento.
- Las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de baja tensión.
- Los trabajos en instalaciones eléctricas en emplazamientos con riesgo de incendio, de acuerdo a lo establecido en el punto 6.6.1. de este documento.

**Trabajador cualificado:** trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas de baja tensión, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia acreditada de dos o más años; pudiendo requerirse además por el grupo una acreditación específica de dicha cualificación.



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

En este último caso, en el certificado que acredita su experiencia deberá indicarse el tipo concreto de instalación o instalaciones en las que el trabajador desarrollaba sus actividades.

Además de la mencionada formación para trabajadores autorizados, dispondrá de conocimientos específicos en trabajos en tensión en baja tensión y, en caso de ser necesario, conocimiento de trabajos eléctricos en zonas con presencia de atmósferas explosivas.

**Trabajos sin tensión:** trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación desenergizada durante la ejecución del trabajo y hasta el fin del mismo.

**Trabajo en tensión:** trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos o dispositivos que manipula. No se consideran trabajos en tensión las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones.

**Zona de peligro o zona de trabajos en tensión:** espacio alrededor de los elementos en tensión no protegidos en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Se establecerá su límite, de forma genérica, en 70cm, debiendo asegurarse su mantenimiento durante la ejecución de los trabajos, y considerándose, en todo caso, los valores establecidos en la normativa local aplicable, si ésta fuera más restrictiva.

**Zona de trabajo protegida:** zona de la instalación eléctrica desenergizada donde se han realizado las actividades contempladas en el punto 6.3 de este documento (habitualmente conocidas como 5 "reglas de oro"), para asegurar el mantenimiento de la instalación sin tensión.

### 5. Responsabilidades

Las definidas a lo largo del documento.

Cada Dirección General establecerá los mecanismos de control necesarios (auditorías específicas, aseguramiento de la calidad, etc.) para la verificación periódica del cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente Estándar.

### 6. Desarrollo

Con carácter general los trabajos en instalaciones de baja tensión (o en cuya ejecución se pueda invadir la zona de peligro) que conlleven riesgo eléctrico se ejecutarán sin tensión en las mismas, salvo que su desenergización introduzca riesgos adicionales o aumente los mismos (pérdida de sistemas de protección, etc.) o que la operación a realizar requiera de su funcionamiento en tensión (medida de cargas, etc.).

Previamente a la realización de los trabajos se prestará especial atención al cumplimiento de lo indicado en la **NT.00034 Estándar de Seguridad y Salud: Control previo, Inspecciones documentadas y Reuniones de coordinación**, así como lo definido en la **NT.00043 Estándar de Seguridad y Salud: Permisos de trabajo**.



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

Los trabajos en baja tensión se clasificarán en:

- Operaciones elementales.
- Maniobras, mediciones, ensayos o verificaciones.
- Trabajos sin tensión.
- Trabajos en tensión.

**Todos aquellos trabajos sin tensión (con la instalación desenergizada) que se realicen sobre elementos en los que no ha sido posible crear la zona de trabajo protegida deberán considerarse a efectos de su ejecución como trabajos en tensión, empleándose los equipos de protección y metodología propios de esta tipología.**

En función de las diferentes actividades a realizar en los diferentes elementos de baja tensión, se tendrá en cuenta el árbol mostrado en el **Anexo 01** para determinar el método de ejecución de la actividad a realizar, teniendo en cuenta las condiciones singulares existentes en el entorno de las diferentes instalaciones:

- Redes aéreas de distribución
- Redes subterráneas de distribución
- Cuadros de distribución
- Cajas de acometida o de maniobra
- Centros de transformación (aéreos, en superficie, de interior o subterráneos)
- Centralizaciones de medidores
- Centros de control de motores
- Motores y otras cargas (resistencias, actuadores, unidades de electrodesionización, luminarias,...)
- Cabinas y armarios de sistemas de control /instrumentación/electrónica (sistemas de excitación, regulación de tensión en generador, arranque estático, transf. secos, etc.)
- Autómatas programables (alimentaciones/entradas salidas/racks)
- Interruptores y seccionadores (interior)
- Embarrados
- Cables y botellas
- Precipitador electrostático
- Sistemas de protección catódica
- Otros elementos de baja tensión

En función de la complejidad de los trabajos a realizar, se establece la siguiente clasificación de trabajadores (según se definen en el Apartado 4 de este documento):



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

- Trabajador autorizado
- Trabajador cualificado

En cada empresa deberá existir registro actualizado de esta clasificación de trabajadores, con las certificaciones correspondientes a cada tipología.

Para la ejecución de los distintos trabajos o fases de cada trabajo se tendrá en cuenta lo establecido en los siguientes epígrafes del presente Estándar.

Para su realización se contemplarán los restantes procedimientos y normativas que pudieran ser de aplicación, en función de las actividades a realizar en cada trabajo.

A continuación se exponen las características básicas de los tipos de trabajo enumerados anteriormente.

### 6.1. Operaciones elementales o con tensiones de seguridad

Las operaciones elementales deberán realizarse conforme al procedimiento normal de uso previsto por el fabricante, y previa verificación del buen estado del material manipulado.

Los trabajos con tensiones de seguridad solo estarán permitidos cuando no haya riesgo de confusión entre los distintos circuitos, y en instalaciones en las que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos para los trabajadores.

### 6.2. Maniobras, mediciones, ensayos o verificaciones

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

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.

Entre los equipos y materiales de protección citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual. (pantallas, guantes, gafas, cascos, protección de cuello, etc.).

Los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. En cualquier caso, se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres; y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

En las mediciones, ensayos y verificaciones cuando sea necesario utilizar una fuente de tensión exterior, se tomarán precauciones para asegurar que la instalación no puede ser realimentada por otra fuente de tensión distinta de la prevista, y que los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo por un lado y la tensión de servicio por el otro.

Asimismo, se adecuarán las medidas de prevención tomadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado, con especial atención en las conexiones de las puestas a tierra de los equipos de pruebas.

Si durante la realización de las operaciones existe posibilidad de invasión de zona de peligro, se tratará la actividad como trabajo en tensión.

### 6.3. Trabajos sin tensión

Antes de iniciar el trabajo en la cercanía de elementos en baja tensión un trabajador cualificado determinará la viabilidad del trabajo, dirigiendo las operaciones para la creación de la zona de trabajo protegida.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación en baja tensión, antes de iniciar el trabajo sin tensión y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores **autorizados**.

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación.

Hasta que no se hayan completado estas etapas, no podrá autorizarse el inicio de los trabajos sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Los trabajos de supresión de la tensión, los trabajos sin tensión sobre instalaciones existentes o de conexión de red nueva a existente, (siempre y cuando no haya sido posible crear la zona de trabajo protegida) así como los trabajos de reposición de la tensión se ejecutarán utilizando los equipos de protección individual y herramientas aisladas como si los trabajos fuesen en tensión.

En el caso de que se requiera la realización de trabajos de montaje o desmontaje de elementos de la instalación se podrá prescindir de los guantes aislantes de baja tensión, siempre y cuando el trabajador cualificado que dirige el trabajo se asegure de que la zona protegida está creada, que la instalación está sin tensión y se han enclavado, utilizando





## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

dispositivos de bloqueo que no puedan abriarse mediante llaves universales, los elementos de corte capaces de poner en tensión la instalación objeto del trabajo.

### 6.3.1. Supresión de la tensión

#### 1. Desconectar

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación, incluyendo, de ser necesario, grupos electrógenos o circuitos que éstos suministren.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos apropiados.

La desconexión de los elementos eléctricos se realizará empleando los aparatos adecuados para ello, según el nivel de carga de los mismos.

#### 2. Prevenir la 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.

#### 3. Verificar ausencia de tensión

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo.

La elección del verificador de ausencia de tensión debe ser realizada entre los modelos diseñados para tal fin, conforme con las normas que les sean de aplicación; y deberá mantenerse en buen estado y verificarse periódicamente.

La verificación de ausencia de tensión debe hacerse en cada una de las fases y en el conductor neutro, en caso de existir. También se verificará la ausencia de tensión en todas las masas accesibles, susceptibles de quedar eventualmente en tensión.

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

Deben ponerse a tierra y en cortocircuito las instalaciones de baja tensión que, por inducción o por otras razones puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos utilizados para ello estarán dimensionados para soportar las corrientes de cortocircuito previsibles en las condiciones consideradas; y se colocarán teniendo en cuenta las medidas de seguridad aplicables.

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



Si en el transcurso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

### 5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, cabe adoptar dos posibles soluciones:

- a) Considerarlo como un "trabajo en tensión" en cuyo caso se realizará de acuerdo a lo establecido en el apartado 6.4 de este documento.
- b) Proceder a la colocación de elementos protectores tales como pantallas, aislamientos u obstáculos que permitan considerar el área de trabajo fuera de la zona de peligro.

A su vez, si la colocación de estos elementos implica un trabajo en tensión por situar las protecciones en la zona de peligro, habrá que realizar la actividad como un trabajo en tensión, de tal manera que ninguna parte del cuerpo pueda acceder a la zona de peligro, sin proteger.

Esta decisión debe ser adoptada antes de iniciar los trabajos, es decir, durante la evaluación y planificación, por un **trabajador cualificado**.

### 6.3.2. Reposición de la tensión

En general, la secuencia de operaciones para reponer la tensión es la inversa de la requerida para efectuar la desconexión y las medidas de seguridad también son las mismas en cada una de las etapas.

Debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- Notificación previa a **todos** los trabajadores involucrados de que va comenzar la reposición de tensión.
- Comprobación de que **todos** los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión; y se han retirado las herramientas y útiles de trabajo.
- Aseguramiento de retirada de la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Información, en su caso, al responsable de la instalación, de que se va a realizar su conexión.

Accionamiento de los aparatos de maniobra correspondientes.



### 6.3.3. Retirada y reposición de fusibles sin tensión

Para la retirada y reposición de fusibles sin tensión no será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando existan dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible, estén a la vista del trabajador y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

Antes de tener que acceder a un fusible después de la desconexión de los dispositivos situados a ambos lados del mismo, deberá comprobarse la ausencia de tensión mediante el equipo correspondiente.

De no poder crearse la zona de trabajo protegida ni cumplirse lo indicado en el párrafo anterior, se deberá considerar la actividad como un trabajo en tensión, teniéndose en cuenta lo dispuesto en el punto 6.4.6. de este documento, y debiendo elaborarse una ficha/procedimiento de trabajo en la que se describa la secuencia de actuaciones a realizar en cada tipología de trabajo y los medios de protección a utilizar.

## 6.4. Trabajos en tensión

Los trabajos en tensión serán realizados por trabajadores cualificados.

En los trabajos en tensión para baja tensión, objeto de este apartado, se requerirá el estudio previo de procedimientos de trabajo, y cuando su complejidad o novedad lo requiera, sean ensayados sin tensión, o con tensiones de seguridad.

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.

### 6.4.1. Método de trabajo

El método de trabajo utilizado preferentemente para la realización de trabajos en tensión en baja tensión es el denominado método de contacto con protección aislante de las manos y pies.

Con carácter general, no deben realizarse trabajos en tensión en instalaciones o componentes de baja tensión que se encuentren fogueados, quemados o deformados como consecuencia de posibles cortocircuitos, calentamientos u otras causas.

### 6.4.2. Creación de la zona de trabajo en tensión

El trabajador mantendrá la distancia de seguridad (con carácter general, 70cm) tanto con su cuerpo como con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipule, respecto a otros puntos a diferente potencial que no se encuentren apantallados o protegidos.

Para la creación de la zona de trabajo en tensión se utilizarán los accesorios aislantes adecuados a cada tipo de instalación o elementos de la misma, tales como perfiles, telas vinílicas, capuchones, pantallas u otros análogos.



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

### 6.4.3. Aislamiento del trabajador respecto a tierra y a elementos en tensión

El trabajador utilizará guantes aislantes y se situará sobre dispositivos aislantes que garanticen un eficaz aislamiento respecto a tierra, tales como plataformas, banquetas, alfombras, escaleras u otros. Para realizar trabajos en tensión en instalaciones de baja tensión, siempre se deben utilizar herramientas aisladas.

Los trabajadores no deberán portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.

### 6.4.4. Otros equipos de protección individual

Además de los anteriores, el trabajador deberá usar, de acuerdo al procedimiento de ejecución, todos o parte de los siguientes equipos:

- Guantes ignífugos.
- Guantes de protección mecánica.
- Casco con barboquejo.
- Pantalla facial dotada de protección frente a arco eléctrico.
- Balaclava o braga ignífuga.
- Gafas inactivas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo ignífuga, antiestática, sin elementos conductores y con protección frente a arco eléctrico; que cubra totalmente piernas, brazos, tórax y cuello.
- Así como aquellos que sean de aplicación en base a la reglamentación vigente en cada país (maniquillas, etc)

En todos los trabajos a realizar los equipos de protección personal deberán ser los adecuados a los riesgos identificados en los mismos.

### 6.4.5. Ausencia de carga eléctrica

Siempre que se vaya a producir la segmentación o empalme de un circuito en tensión, se deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar que no existe carga eléctrica por este circuito. Bien sea instalando un puente alternativo, o bien garantizando la apertura previa del circuito derivado.

### 6.4.6. Retirada y reposición de fusibles con tensión

La actividad específica de reposición de fusibles de baja tensión podrá ser realizada por un trabajador autorizado, cuando la maniobra del dispositivo portafusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquél ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico.



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

En caso de no disponer de esta protección, la operación se realizará prioritariamente sin carga (o con un nivel despreciable) y empleando, en todo caso, los equipos de protección individual que garanticen la protección completa contra el riesgo de arco eléctrico (incluyendo protección facial y de cuello), y adecuados al nivel de riesgo existente en cada instalación.

Se tendrá presente la posible aparición de arco eléctrico, y su posible evolución a otras fases o hacia masas metálicas, por lo que es fundamental la utilización de los equipos de protección frente a arco eléctrico (pantallas, telas vinílicas, protección de cuello, etc.).

En este caso, el trabajo será considerado en tensión, al existir partes activas y su manipulación será realizada por un trabajador cualificado.

En todo caso se realizará la verificación previa del estado de la instalación, no debiéndose ejecutar los trabajos en tensión si se observan elementos en mal estado (fogueados, deformados, etc.).

Igualmente, en presencia de cortocircuito en la instalación (incluyendo las operaciones asociadas al mantenimiento y localización de averías o similares) que pudiera generar un arco de elevada energía, el trabajo de retirada y reposición de fusibles se realizará sin tensión; salvo que se disponga de equipos que permitan realizar la operación a distancia.

### 6.4.7. Conexión y desconexión de elementos en instalaciones de enlace

Ante la inexistencia de elementos de corte o seccionamiento específicos o fusibles, la operación se realizará prioritariamente sin carga (o con un nivel despreciable) y empleando, en todo caso, los equipos de protección individual que garanticen la protección necesaria.

Este trabajo será realizado por trabajadores cualificados.

Solo se permitirá conectar y desconectar equipos o instalaciones eléctricas en tensión si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- La tensión de alimentación es menor de 250V (c.a. o c.c.).
- El circuito eléctrico está alimentado por un único transf. de menos de 125 kVA.

### 6.4.8. Fichas/procedimientos de trabajo

Cada tipología de trabajo que se realice en tensión (o en los que, habiéndose desenergizado la instalación, no es posible la creación de zona de trabajo protegida) deberá disponer de una ficha/procedimiento de trabajo de detalle, donde se indique la secuencia de actividades a realizar y los equipos de protección individual y/o colectiva a emplear en cada una de las fases.

En el **Anexo 02** de este documento se adjunta modelo de ficha de trabajo.



Los equipos de trabajo deberán disponer de estos documentos durante la ejecución de las diferentes actividades.

### 6.5. Equipos de Protección y Materiales

Los equipos de protección individual y colectiva se deberán conservar limpios, en lugares secos, al abrigo de la intemperie y de la luz solar, y transportar en bolsas, cajas o compartimentos previstos para ello, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Las herramientas deben ser aisladas, adecuadas al trabajo a realizar, y estar certificadas por un Organismo acreditado; así mismo, deben ser sometidas a las revisiones periódicas que se establezcan, de ser necesarias. Se almacenarán limpias y se transportarán en bolsas, cajas o compartimentos específicos para ellas, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los equipos de protección, herramientas y restantes materiales deberán ser verificados visualmente antes de cada trabajo por el trabajador que las va a utilizar, debiendo ser cualquier desperfecto notificado para su sustitución.

### 6.6. Trabajos en emplazamientos especiales

En las diferentes tipologías de trabajo expuestas se tendrán en cuenta las condiciones de entorno existentes y lo establecido en los siguientes puntos.

#### 6.6.1. Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión

Los equipos deberán ser conformes con las prescripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión indicada en la reglamentación electrotécnica que aplique.

Los trabajos en instalaciones eléctricas 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, que cumplan la normativa específica aplicable.

Antes de realizar el trabajo, se verificará la disponibilidad, adecuación al tipo de fuego previsible y buen estado de los medios y equipos de extinción. Si se produce un incendio, se desconectarán las partes de la instalación que puedan verse afectadas, salvo que sea necesario dejarlas en tensión para actuar contra el incendio, o que la desconexión conlleve peligros potencialmente más graves que los que pueden derivarse del propio incendio.



Los trabajos los llevarán a cabo trabajadores autorizados; cuando deban realizarse en una atmósfera explosiva, los realizarán trabajadores cualificados y deberán seguir un procedimiento previamente estudiado.

### 6.6.2. Electricidad Estática

En todo lugar o proceso donde pueda producirse una acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para evitar descargas peligrosas y particularmente, la producción de chispas en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.

### 6.7. Condiciones atmosféricas

Se deben considerar las siguientes condiciones atmosféricas, por su posible implicación en el inicio o continuación de los trabajos en baja tensión, con especial relevancia cuando se vayan a realizar trabajos en tensión:

- Precipitaciones atmosféricas (lluvia, granizo, nieve).
- Tormentas con aparato eléctrico (se considera que hay tormenta cuando se oigan truenos o se vean relámpagos).
- Niebla.
- Viento.

En caso de precipitaciones atmosféricas, niebla o viento, los trabajos se podrán comenzar, interrumpir o continuar a juicio del jefe de los trabajos, de tal forma que los trabajadores estén protegidos en todo momento.

En caso de tormenta, en el caso de trabajos de baja tensión con tensión, los trabajos no se comenzarán y de haberse iniciado se interrumpirán.

## 7. Registros y datos. Formatos aplicables

No aplica.

## 8. Relación de Anexos

Anexo 00: Histórico de revisiones

Anexo 01: Árbol de análisis de trabajos en baja tensión.

Anexo 02: Modelo de ficha de trabajo en baja tensión



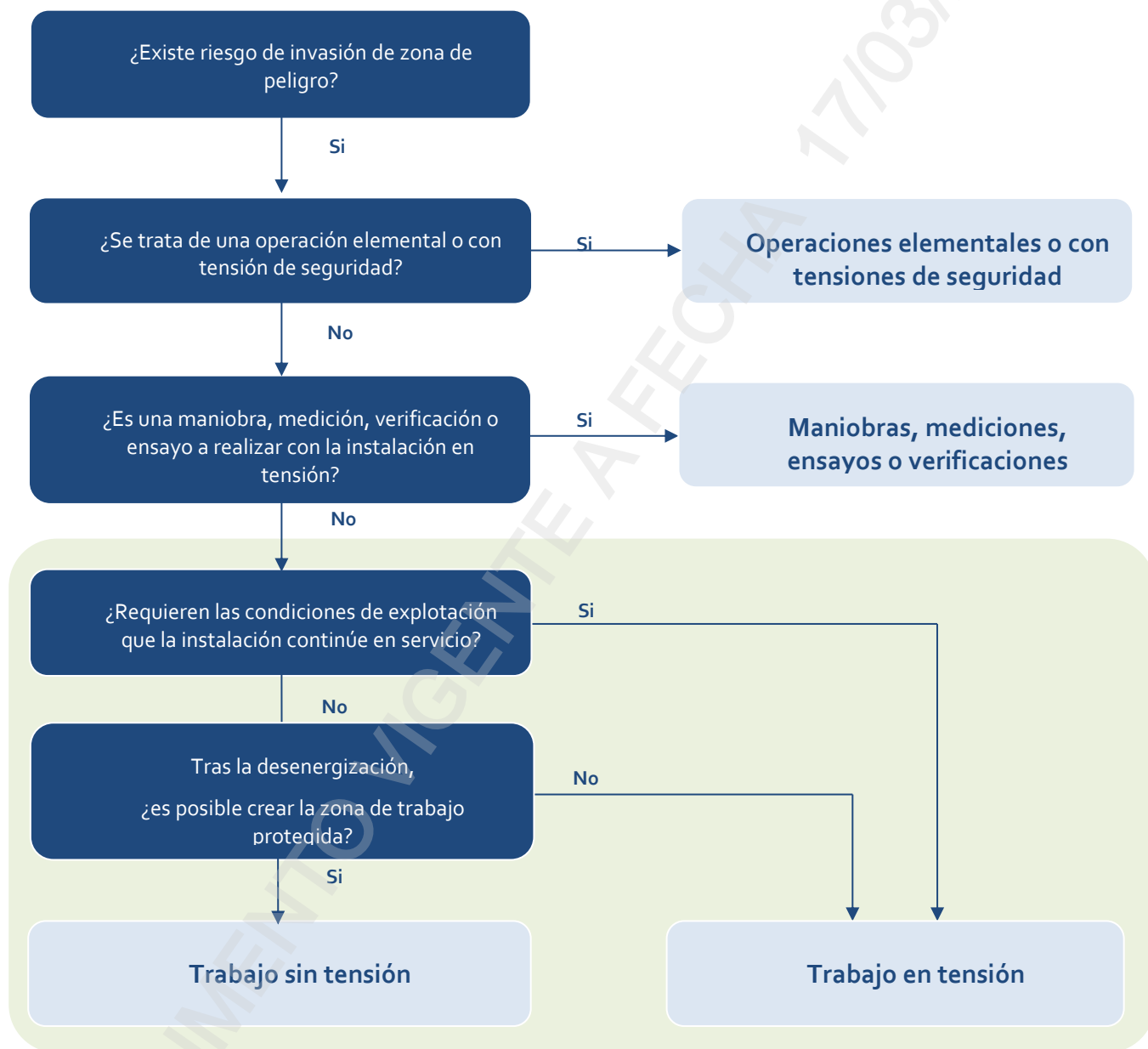
### Anexo oo Histórico de revisiones

Edición	Fecha	Motivos de la edición y/ o resumen de cambios
1	30/01/2015	Primera edición del documento
2	19/02/2016	Se actualiza la Norma incluyendo la obligación de que todos los trabajos sin tensión que se realicen sobre instalación existente o supongan el conexionado de red nueva a existente, se ejecuten utilizando equipos de protección individual para trabajos en tensión y herramientas aisladas.
3	04/04/2017	Se modifican las condiciones para realizar los trabajos sin tensión sobre instalaciones existentes.
4	09/10/2019	Adecuación de formato y adaptación a cambios organizativos. Aprobada por Centro de Competencia de Normalización y validada por el Comité Operativo EHS





## Anexo 01 Árbol de análisis de trabajos en baja tensión.



**Nota:** en cada tipología de trabajo se tendrá en cuenta las restantes consideraciones que pueda establecer el entorno: emplazamientos con riesgo de incendio, explosión, etc.



## Estándar de Seguridad y Salud: Trabajos en baja tensión

### Anexo 02 Modelo de ficha de trabajo en baja tensión

FICHA DE TRABAJO DE BAJA TENSIÓN	
<b>Conexión de derivación subterránea de entrada y salida de cable unipolar sobre cable unipolar</b> (Instalación desenergizada sin factibilidad de colocación de puestas a tierra)	
Página 1 de 1	
Equipo de trabajo recomendado: 1 jefe de trabajos o trabajador cualificado y 1 trabajador cualificado o autorizado.	
<b>RIESGOS</b>	<b>PROTECCIONES ACTIVIDADES EN TENSIÓN (S/A)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición a contactos eléctricos / arco eléctrico</li><li>Caídas de personas a distinto nivel</li><li>Caídas de personas al mismo nivel</li><li>Choques y golpes</li><li>Caída de objetos</li><li>Cortes / Atrapamientos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Guantes aislantes</li><li>Guantes ignífugos</li><li>Guantes con protección mecánica</li><li>Alfombra/banqueta aislante</li><li>Ropa de trabajo ignífuga, antiestática, sin elementos conductores y con protección frente a arco eléctrico; que posibilite cubrir totalmente piernas, brazos, tórax y cuello</li><li>Calzado de seguridad</li><li>Pantalla de protección facial frente a arco eléctrico</li><li>Herramientas aislantes, bolsa porta herramientas</li><li>Tela aislante de BT</li><li>Dedales aislantes</li><li>Señalización de no accionamiento</li><li>Verificador de ausencia de tensión</li><li>Casco de seguridad con barboquejo</li><li>Pantalla de protección facial frente a arco eléctrico</li><li>Cintas o cadenas delimitadoras de la zona de trabajo</li></ul>
	<b>EQUIPOS DE TRABAJO</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Pinza voltio - amperimétrica</li><li>Pinzas aislantes y cuñas aislantes</li><li>Comprobador de secuencia de fases</li></ul>
<b>MEDIDAS OBLIGATORIAS DE SEGURIDAD. INICIO DE LOS TRABAJOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar la instalación donde se va a realizar el trabajo</li><li>Comprobar que las condiciones atmosféricas permiten el trabajo</li><li>Colocar la señalización vial si fuera necesario</li><li>Inspeccionar la instalación donde se va a trabajar</li><li>Delimitar y señalizar el lugar de trabajo</li><li>Verificar el estado de los equipos y herramientas que se vayan a utilizar</li><li>Desprenderse de los objetos metálicos personales</li><li>Evaluar la creación de la zona de trabajo protegida, en función de los elementos disponibles en el cuadro de baja tensión del centro de transformación (trabajador cualificado), cumpliendo los procedimientos de Operación aplicables</li><li>Realización de las actividades para la creación de <b>zona de trabajo protegida</b>, utilizando los equipos de protección necesarios para las actividades en tensión (NO PUDIENDO COMPLETARSE LA COLOCACIÓN DE PUESTAS A TIERRA)<ul style="list-style-type: none"><li>Desconectar</li><li>Prevenir la realimentación</li><li>Verificar ausencia de tensión</li><li>Poner a tierra y en cortocircuito (todos los cables que llegan a la zona de trabajo y aquellos que se puedan seccionar)</li><li>Proteger la zona y señalizar</li></ul></li></ul>	
<b>MEDIDAS OBLIGATORIAS DE SEGURIDAD. EJECUCIÓN DE TRABAJOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Revisar la caja general de protección</li><li>Retirar fusibles de la caja general de protección</li><li>Cerrar la caja general de protección si fuera necesario</li><li>Si es necesario, señalizar, exterior o interiormente, la caja general de protección</li><li>Comprobar el estado de la excavación y de los conductores de la línea pasante</li><li>Aislar la zona de trabajo en tensión; deberán protegerse las masas accesibles</li><li>Identificar y señalizar los nuevos conductores de entrada y salida. Todos los extremos de los conductores estarán protegidos con dedales aislantes</li><li>Cortar el conductor más favorable de la línea principal y comprobar que el cable a conectar puede recibir tensión</li><li>Conectar el cable de entrada y salida al cable principal seccionado y reponer el aislamiento. Siempre que la configuración de la instalación lo permita se conectará en primer lugar el conductor neutro</li><li>Repetir el proceso para los otros conductores</li></ul>	
<b>MEDIDAS OBLIGATORIAS DE SEGURIDAD. FINALIZACIÓN DE TRABAJOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Deshacer las actuaciones realizadas de la secuencia de creación de zona de trabajo prot. y reponer tensión en la salida correspondiente</li><li>Comprobar las tensiones en la caja de acometida y secuencias de fases</li><li>Inspeccionar visualmente el conjunto de la instalación</li><li>Cerrar la caja de acometida</li><li>Revisar, limpiar y guardar los equipos, herramientas y materiales empleados en el trabajo</li><li>Retirar la señalización y delimitación del lugar de trabajo</li><li>Retirar materiales de desecho</li><li>Retirar la señalización vial, si ha sido necesario colocarla</li></ul>	