

***NS 2A - SEGURIDAD PARA
TRABAJOS Y MANIOBRAS EN
INSTALACIONES ELECTRICAS***

SECCIÓN 3

Capítulo N° 6

***Trabajo en Instalaciones de Alta o
Media Tensión***

6.- TRABAJOS EN INSTALACIONES DE ALTA O MEDIA TENSION


6.1.- Reglas generales


- Una instalación de media o alta tensión en la que deban efectuarse trabajos sea sobre ella o en su proximidad, no puede ser considerada sin tensión, si no se encuentra puesta a tierra.
- Queda terminantemente prohibido tocar los puntos bajo tensión, aún con guantes aislantes, así como el efectuar trabajos sobre los mismos, incluso con herramientas aisladas, con las excepciones siguientes:
 - Trabajos con Tensión
 - Uso, en condiciones reglamentarias, de pértigas de maniobra, de dispositivos de verificación de ausencia de tensión a tierra, de medición o detección de concordancia.
- Las maniobras de los equipos de corte con comando manual (no a pértiga) no están consideradas como un trabajo sobre los conductores o sus partes contiguas.
 - Para estas maniobras es obligatorio el empleo de dos protecciones de seguridad por lo menos. Estas protecciones se eligen entre las siguientes: banqueta o alfombra aislante, pértiga aislante, guantes aislantes o conexión equipotencial.
 - Cuando el mando de un equipo está al alcance del público, debe quedar siempre trabado después de cada maniobra, así esté en posición de apertura o en posición de cierre.
- Para realizar maniobras en instalaciones de AT y MT el personal debe estar capacitado y habilitado, de acuerdo a los procedimientos vigentes para cada nivel de tensión.
- En todos los casos, para realizar trabajos deben conocerse las normas, procedimientos e instructivos que regulan la actividad para cada nivel de tensión y tipo de instalación.

6.2.- Tipos de trabajos

Los trabajos en las instalaciones de media y alta tensión se clasifican en los tipos que a continuación se detallan y deben efectuarse siguiendo las instrucciones indicadas para cada uno.

Fecha de Edición: 1/12/2003	Fecha Actualización:	Revisión N°
Realizado: Néstor Pallero	Supervisado: Pedro Rosenfeld Alejandro Di Natale	

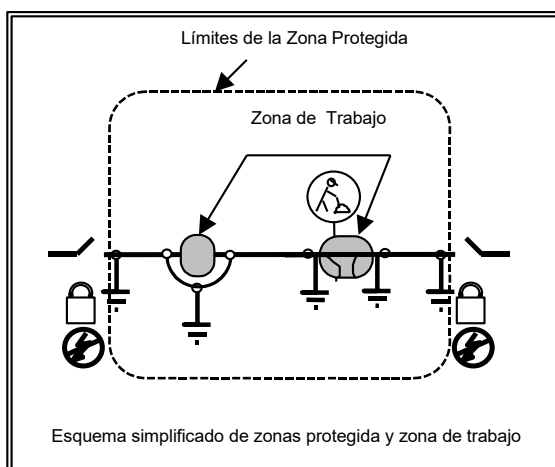
 Edenor Dirección Técnica	NS 2A.- SEGURIDAD PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELECTRICAS	Capítulo 6 Página 2 de 7
Normas de Seguridad	- 6.- Trabajos en Instalaciones de Alta o Media Tensión.	
<ul style="list-style-type: none">• Trabajos con tensión.• Trabajos sin tensión.• Trabajos en la proximidad de una instalación con tensión.		
6.3.- Trabajos con tensión		
<p>En la ejecución de trabajos con tensión, en instalaciones de media y alta tensión, se cumplirá con las Normas de Trabajos con Tensión de la Empresa.</p>		
6.4.- Trabajos sin tensión		
<p>Todo trabajo que requiera la necesidad de dejar sin tensión la instalación (AT o MT) requiere la autorización del despacho responsable de la instalación, ya se trate de un trabajo programado o de un trabajo de reparación por avería.</p>		
<p>La preparación de una instalación para realizar un trabajo sin tensión comprende la creación de la zona protegida, delimitada por los elementos de corte de las fuentes de tensión abiertos, y de la zona de trabajo.</p>		
<p>Con la creación de estas dos zonas se garantiza el cumplimiento de las cinco reglas de oro, de modo que la instalación donde se va a trabajar esté con los elementos de corte de sus posibles fuentes de alimentación abiertos, bloqueados y trabados, se haya comprobado ausencia de tensión, se hayan colocado las puestas a tierra y en cortocircuito, y estén dispuestos los elementos de delimitación que correspondan.</p>		
<p>La creación de estas dos zonas presenta características particulares según el nivel de tensión y tipo de instalación, descriptos en procedimientos específicos, a continuación se indican los criterios de seguridad generales a seguir.</p>		
6.4.1.- Creación de la Zona Protegida		
<p>La creación de la zona protegida comprende:</p>		
<ul style="list-style-type: none">a) Apertura con corte visible de los equipos que permitan desvincular todas las fuentes de tensión.(Corte efectivo)b) Bloqueo y traba de los equipos de corte operados, y colocación de carteles de señalización. Si los equipos no pudieran trabarse, la señalización constituirá traba mínima obligatoria.c) Verificación de ausencia de tensión.		
Fecha de Edición: 1/12/2003	Fecha Actualización:	Revisión N°
Realizado: Néstor Pallero	Supervisado: Pedro Rosenfeld Aleiandro Di Natale	

 Edenor Dirección Técnica	NS 2A.- SEGURIDAD PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELECTRICAS	Capítulo 6 Página 3 de 7
Normas de Seguridad	- 6.- Trabajos en Instalaciones de Alta o Media Tensión.	
<p>d) Puesta a tierra y en cortocircuito, con elementos normalizados y utilizando pértigas y elementos de protección personal, en los puntos posibles de ingreso de tensión de la instalación.</p> <p>El procedimiento a seguir para la creación de la zona protegida depende del nivel de tensión y tipo de instalación, indicándose en la Norma NT 6 Operación los procedimientos que deben utilizarse.</p> <p>6.4.2.- Creación de la Zona de Trabajo.</p> <p>Con la creación de la zona de trabajo, se concluye el cumplimiento de las 5 reglas de oro, comprendiendo:</p> <p>a) Verificación de ausencia de tensión en cada uno de los conductores de la instalación en zona de trabajo.</p> <p>b) Puesta a tierra y en cortocircuito. Se efectuará mediante dispositivos especiales previstos para este efecto en todos y en cada uno de los conductores que pudieran ser energizados accidentalmente.</p> <p>Si la puesta a tierra se realiza mediante seccionadores de tierra fijos ("tierras mecánicas"), hay que comprobar que todas las cuchillas han quedado cerradas. Caso contrario se emplearán los dispositivos de puesta a tierra portátiles.</p> <p>Esta operación se hará lo más cerca posible al lugar de trabajo en cada uno de los conductores que penetren en la zona de trabajo, es decir el equipo o instalación quedará entre tierras y en cortocircuito, observando la equipotencialidad de masas y conductores activos al alcance dentro de la zona de trabajo.</p> <p>c) Delimitación de la Zona de Trabajo. La Zona de Trabajo que afecta a cada grupo debe delimitarse materialmente, para la protección del personal (y el público en general), mediante los dispositivos de señalización visibles que establece la reglamentación vigente (vallas, cintas, etc.), y señalizando los equipos más próximos bajo tensión.</p> <p>d) Colocación de pantallas o protectores aislantes</p> <p>Cuando por la proximidad de otras instalaciones con tensión, sea posible la aproximación a una distancia menor que la de seguridad de cualquier parte del cuerpo de los operarios o de piezas o herramientas no aisladas que se manipulen, se interpondrán pantallas o protectores aislantes por medio de pértigas, ambos apropiados al nivel de tensión, de tal forma de que eviten</p>		
Fecha de Edición: 1/12/2003	Fecha Actualización:	Revisión N°
Realizado: Néstor Pallero	Supervisado: Pedro Rosenfeld Alejandro Di Natale	

cualquier contacto o disminución de las distancias de seguridad en forma accidental.

El procedimiento a seguir para la creación de la zona de trabajo depende del nivel de tensión y tipo de instalación, indicándose en la Norma NT 6 Operación los procedimientos que deben utilizarse.

A nivel ejemplo se muestra un esquema simplificado, donde se puede observar una zona protegida, conteniendo dos zonas de trabajo.



Nota: En algunos casos la “zona de trabajo” puede ser coincidente con la “zona protegida”.

6.4.3.- Reposición de la tensión al finalizar los trabajos

Para reponer tensión a una instalación es indispensable realizar las siguientes operaciones en el orden indicado:

En cada zona de trabajo

- 1º Se retirarán todas las herramientas y sobrantes de material.
- 2º Se reunirá al personal del grupo de trabajo en un punto establecido, indicándoles que va a efectuarse el restablecimiento de la tensión.
- 3º Se retirarán las tierras y pantallas o protectores aislantes.
- 4º El Responsable del Trabajo dará aviso al Responsable de Entrega o al Despacho según corresponda, de la finalización del trabajo y el retiro de las medidas de seguridad.

Fecha de Edición: 1/12/2003	Fecha Actualización:	Revisión N°
Realizado: Néstor Pallero	Supervisado: Pedro Rosenfeld Alejandro Di Natale	

Normas de Seguridad

- 6.- Trabajos en Instalaciones de
Alta o Media Tensión.**Para la zona protegida**

- 1º El Despacho correspondiente, debe autorizar el retiro de las medidas de seguridad.
- 2º Se deben retirar las puestas a tierra transitorias de seguridad.
- 3º Se deben retirar las trabas y bloqueos de equipos.
- 4º Se deben retirar las señalizaciones de “prohibido maniobrar” y vallados que se hubiesen colocado.
- 5º Se procederá a poner bajo tensión la instalación de acuerdo a las indicaciones del Despacho a cargo de la operación, o dejarlas en disponibilidad sin tensión si el Despacho lo decidiera.

6.5.- Trabajos en la proximidad de instalaciones de Media y Alta Tensión bajo tensión


Es obligatorio mantener una Distancia Mínima de Seguridad medida entre las partes con tensión no aisladas más próximas y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas o piezas no aisladas por él utilizadas. Las distancias se indican en la tabla siguiente.

Nivel de tensión		Distancia mínima
0 a 50 V		ninguna
Más de 50 V	hasta 1 kV	0,80 m (1)
Más de 1 kV	hasta 33 kV	0,80 m (1)
Más de 33 kV	hasta 66 kV	0,90 m (2)
Más de 66 kV	hasta 132 kV	1,50 m (2)
Más de 132 kV	hasta 150 kV	1,65 m (2)
Más de 150 kV	hasta 220 kV	2,10 m (2)
Más de 220 kV	hasta 330 kV	2,90 m (2)
Más de 330 kV	hasta 500 kV	3,60 m (2)


(1) Estas distancias pueden reducirse a 0,6 m, por colocación sobre objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

(2) Para trabajos a distancia, no se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

Fecha de Edición: 1/12/2003	Fecha Actualización:	Revisión N°
Realizado: Néstor Pallero	Supervisado: Pedro Rosenfeld Alejandro Di Natale	

 Edenor Dirección Técnica	NS 2A.- SEGURIDAD PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELECTRICAS	Capítulo 6 Página 6 de 7
Normas de Seguridad	- 6.- Trabajos en Instalaciones de Alta o Media Tensión.	
<p>6.6.- Medidas de Seguridad particulares para los equipos eléctricos de Media Tensión "Blindados" o "Protegidos"</p> <p>Los equipos blindados se consideran como una protección por conexión equipotencial, lo que constituye una de las dos barreras de protección necesarias para la maniobra (ver punto 6.1). Se consideran como tales aquellos formados por aparatos, equipos y conductores cuyas partes con tensión están protegidas contra contactos accidentales en forma permanente y continua por medio de envolventes metálicas (chapa) puestas a tierra.</p> <p>Estos conjuntos, para ser considerados del tipo blindado, deberán presentar las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Estar cerrados con puertas que tengan llaves especiales, de uso exclusivo. b) Todos los elementos con tensión están contenidos en un cerramiento exterior completo con tabiques y cierres metálicos apropiados. c) Contar con inscripciones suficientes para indicar en forma expresa todas y cada una de las operaciones que se deban desarrollar para efectuar las maniobras de los mismos. d) Llevar indicaciones precisas que determinen: <ul style="list-style-type: none"> • Las posiciones que deben presentar los elementos de maniobra, para actuar con seguridad en la apertura y cierre de los circuitos, y las de los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito incorporados. • La situación y forma de actuar de los dispositivos que permiten bloquear los elementos de maniobra. <p>6.7.- Redes aéreas. Medidas complementarias.</p> <p>6.7.1.- Aproximación a conductores de Alta y Media Tensión</p> <p>Para los trabajos sin tensión en líneas aéreas, está prohibido aproximarse a los conductores a distancias inferiores a las mínimas indicadas en el punto 6.5 si no se ha comprobado visualmente sin duda alguna, que el conductor en que se va trabajar se encuentra puesto a tierra y en cortocircuito.</p> <p>6.7.2.- Líneas mixtas y con circuitos múltiples</p>		

Fecha de Edición: 1/12/2003	Fecha Actualización:	Revisión N°
Realizado: Néstor Pallero	Supervisado: Pedro Rosenfeld Alejandro Di Natale	

 Edenor Dirección Técnica	NS 2A.- SEGURIDAD PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELECTRICAS	Capítulo 6 Página 7 de 7
Normas de Seguridad	- 6.- Trabajos en Instalaciones de Alta o Media Tensión.	
<p>Se denomina líneas mixtas a las líneas aéreas de distinto nivel de tensión o de distinta naturaleza (por ejemplo: conductores de BT y MT; MT de diferentes tensiones; B.T. y telefónicos o de señal de vídeo) montados sobre postes comunes.</p> <p>En líneas de dos o más circuitos (dobles ternas) o mixtas en general no se podrá trabajar sobre uno de ellos sin tensión estando el otro con tensión, cuando la ejecución de la tarea requiera una aproximación menor que la Distancia de Seguridad indicada en 6.5.</p> <p>6.7.2.1.- Trabajos sobre línea aérea MT sin Tensión, en soportes compartidos con líneas de BT en servicio y eventuales líneas telefónicas o de vídeo.</p> <p>Cuando se trabaja sin tensión en líneas de MT coincidentes con líneas de BT o telefónicas o de señal de vídeo, se considerará a todas ellas con tensión, salvo que ya estén dentro de una zona protegida. Debe mantenerse distancia de seguridad o cubrir todos esos circuitos con los protectores adecuados.</p> <p>6.8.- Redes subterráneas. Medidas complementarias.</p> <ol style="list-style-type: none"> Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra, en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada. En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán vallados y señalizaciones según norma NS1-B. En la previsión de atmósfera peligrosa, cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de riesgo de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella llevará una máscara protectora y cinturón de seguridad con cable de vida, que sujetará otro trabajador desde el exterior. En las redes generales de puesta a tierra de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta (si hubiesen instalaciones aéreas vinculadas por donde pueda ingresar una descarga atmosférica). 		

Fecha de Edición: 1/12/2003	Fecha Actualización:	Revisión N°
Realizado: Néstor Pallero	Supervisado: Pedro Rosenfeld Alejandro Di Natale	