
	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 1 de 30

ÍNDICE


HISTORICO DE MODIFICACIONES	2
1. OBJETO.....	3
2. ALCANCE	3
3. DOCUMENTACION RELACIONADA	3
4. DESCRIPCION DEL PROCESO	4
4.1. Materiales y herramientas	4
4.2. Medidas de seguridad	5
4.3. Puestas a tierra transitorias para trabajos en LAMT.	8
4.4. Puestas a tierra transitorias en centros de transformación aéreos.....	17
4.5. Puestas a tierra transitorias en instalaciones subterráneas MT.	25
5. RESPONSABILIDADES	30
6. ANEXOS Y REGISTROS.....	30

Fecha de Edición: 04/01/2012		Fecha Actualización: 23/09/2021
Elaboró/Coordinó: Javier Hernan MALDONADO	Supervisó: Walter Tomas COPPIA Firma y cargo	Aprobó: Marcelo S LICATA CARUSO Firma y cargo

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 2 de 30

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

FECHA	REV.	MODIFICACIONES - MOTIVO	PARTICIPANTES
21/09/2021	4	Reordenamiento general de los tipos de trabajos. Se modificaron los esquemas explicativos. Se incluyen detalles adicionales para trabajos con hidroelevadores. Se ofrece una mejor descripción de los kits, de acuerdo con las especificaciones técnicas vigentes de equipamientos de puesta a tierra transitoria y de hidroelevadores no aislados. Se mejora la explicación de conceptos de equipotencialidad y graficas asociadas.	Alejandro Camilion Pablo Leiva Carlos Ferraro Guillermo Pucheta
12/03/2018	3	Se incrementa en uno el N° de revisión, para su adecuación y migración del Sistema Loyal Módulo DMS al Sistema Sharepoint.	Alejandro Camilion
12/03/2018	2	Los planos asociados IT 6210 A e IT 6210 B, de accesorios complementarios para la PAT de celdas con seccionamiento en aire, son anexados a la NTI 6, con los siguientes códigos: IT 6210 A pasa a ser NTI 6-63 IT 6210 B pasa a ser NTI 6-64	Alejandro Camilion
28/12/2017	1	Actualización de formato y sintaxis.	Raúl González
04/01/2012	0	Reemplaza a la norma NT 24 Parte B	Raúl González José Roma

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 3 de 30

1. OBJETO


Establecer la forma de instalar y utilizar las puestas a tierra transitorias en los trabajos sin tensión en instalaciones de distribución de MT.

2. ALCANCE

Este instructivo es indicativo de la aplicación de las tercera y cuarta reglas de oro para trabajos sin tensión en instalaciones subterráneas y líneas aéreas desnudas, o protegidas preparadas para tal fin. De aplicación a la red de distribución de MT de Edenor. La instalación debe encontrarse sin tensión, separada por corte efectivo de las fuentes de tensión procedentes de la red de MT. Cuando se trate de centros de transformación se deberán seccionar también las salidas a red de BT.

3. DOCUMENTACION RELACIONADA

- IS 40 – “Ascenso y descenso a puestos de trabajo en altura”.
- IT-6211 “Operación de celdas compactas motorizadas de MT tipo “Am””
- IT-6212 “Operación de celdas compactas de MT tipo “A” y “B” marca Tipem”
- NTI-04 “Líneas Aéreas de Media Tensión”
- NTI-05 “Centro de Transformación aéreos”
- NTI-06 “Centros tipo Cámara – Montaje Electromecánico”
- NTO-04 “Norma de Montaje”.
- NTO-05 “Mantenimiento”
- NTO-06 “Operación”
- NS-2A – “SEGURIDAD EN EL TRABAJO – Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas”.
- NS-2B – “SEGURIDAD EN EL TRABAJO – Elementos de seguridad”
- PS 03 – “Ascenso y descenso a puestos de trabajo en altura con hidroelevador”.
- PS 05 – “Entrega, devolución y autocontrol de herramientas, elementos de seguridad personal y de seguridad colectiva”.
- PS 06 – “Trabajo con escaleras”.
- PSP-03 – “Delimitación de Áreas de Trabajo en la Vía Pública”.
- PTO 6202 – “Entrega y Devolución MT”

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 4 de 30

4. DESCRIPCION DEL PROCESO


4.1. Materiales y herramientas

4.1.1. Descripción de los kits de puesta a tierra transitoria.

Los kits de puesta a tierra transitoria de líneas aéreas de MT se especifican en la ET 128007, a saber:

- Kit matricula 27961 “de dos puentes”, que incluye:
 - Dos puentes de Cu de 1,8 m de largo y 50 mm² de sección.
 - Un cable para la conexión desde la silleta a la línea, de Cu de 6 m de largo y 25 mm² de sección.
 - Un cable para la conexión desde la jabalina a la silleta, de Cu de 15 m de largo y 25 mm² de sección.
 - Silleta equipotencial.
 - Una jabalina de hincado manual
 - Un carrete metálico para arrollamiento del cable de tierra.
 - Un bolso o caja para transporte del kit.
 - Una (1) pértiga de gancho retráctil de longitud 2 m.
- Kit matricula 3580 “de cuatro puentes”, que incluye:
 - Cuatro puentes de Cu de 1,8 m de largo y 50 mm² de sección.
 - Dos cables para la conexión desde la silleta a la línea, de Cu de 6 m de largo y 25 mm² de sección.
 - Un cable para la conexión desde la jabalina a la silleta, de Cu de 15 m de largo y 25 mm² de sección.
 - Silleta equipotencial.
 - Una jabalina de hincado manual
 - Un carrete metálico para arrollamiento del cable de tierra.
 - Un bolso o caja para transporte del kit.
 - Una (1) pértiga de gancho retráctil de longitud 2 m.
- Kit matricula 27740 “para equipotencialización de barquilla”, que incluye:
 - Dos cables para la conexión desde la silleta a la barquilla de hidroelevadores, de Cu de 6 m de largo y 25 mm² de sección.
 - Un bolso o caja para transporte del kit.
- Kit matricula 27777 “para chasis de hidroelevador”, que incluye:
 - Un cable para la conexión desde la jabalina al bloque de puesta a tierra del chasis del vehículo, de Cu de 15 m de largo y 25 mm² de sección.
 - Una jabalina de hincado manual
 - Un carrete metálico para arrollamiento del cable de tierra.
 - Un bolso o caja para transporte del kit.

Las puestas a tierra transitorias para celdas de MT se especifican en la ET 128005, matrículas N° 1733 y 17611. Constan de un cable de conexión a la puesta a tierra de la instalación y tres cables para cortocircuitar los conductores de fase, todos de 50 mm² Cu, conectados entre sí en un puente fijo.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 5 de 30

4.1.2. Condiciones de mantenimiento.

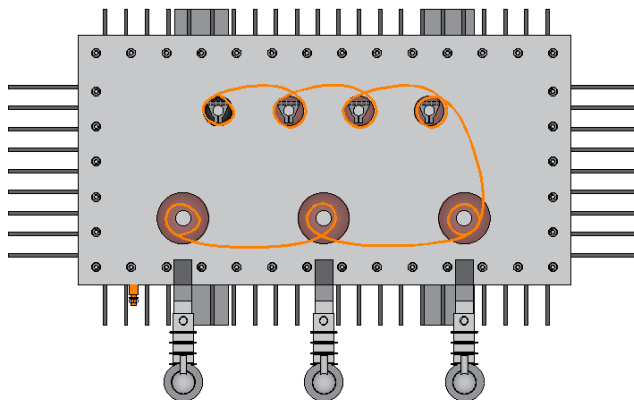
Previo a la utilización de la puesta a tierra transitoria, se deberán efectuar las siguientes acciones de control y mantenimiento de los elementos:

- Pértigas: limpieza y recubrimiento con franela siliconada.
- Morsetos: limpieza, control visual y de funcionamiento del mecanismo de ajuste, lubricación.
- Conductores: verificar ausencia de deshilaches y ajuste de conexiones.
- Silleta equipotencial: verificación visual y control de funcionamiento del mecanismo.
- Jabalinas: limpieza y verificación del sistema de ajuste de conexión y carrete.
- Estribo en brazo del hidroelevador: limpieza superficial y verificación de continuidad entre estribos, y entre estribos y caja de mandos.
- Bloquete de PAT de chasis de hidroelevador: verificación del sistema de ajuste.


4.2. Medidas de seguridad

4.2.1. Requisitos generales

- Es obligatorio efectuar las conexiones y verificación de ausencia de tensión con pértiga y guantes aislantes, acorde al nivel de tensión de la instalación.
- Respetar la distancia de seguridad a partes activas (hasta 33 kV: 0,8 m)
- Utilizar siempre los elementos de seguridad y protección personal acorde al riesgo de la tarea que ejecuten.
- Toda tarea que implique contacto de los conductores con la mano o simple aproximación de cualquier parte del cuerpo a una distancia menor que la de seguridad (0,8 m) no debe realizarse antes de concluir la colocación de la tierra ni después de iniciar su retiro.
- Para trabajos sobre el transformador, y a fin de lograr la equipotencialización de los bobinados. Para ello, se sugiere emplear un conductor de cobre desnudo de al menos 25 mm² realizándolo sobre los pernos pasatapa del transformador. Esta tarea se debe realizar empleando guantes aislantes (aptos para el nivel de tensión de la instalación).



- Hasta que no se haya terminado de instalar las medidas de seguridad correspondientes, (cumplimiento de las 5 RO para trabajos sin tensión), la instalación se deberá considerar como energizada.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 6 de 30

4.2.2. Delimitación del entorno de la puesta a tierra transitoria

La toma de tierra transitoria y toda parte conductora asociada a ella, al alcance de la mano desde el nivel de terreno (conductor de conexión, partes conductoras de la estructura incluyendo postes de hormigón armado), deberá quedar delimitada por un contorno a una distancia de al menos 1,5 m.

La delimitación se hará por medio de los elementos normalizados (cinta con leyenda “peligro”, trípodes o columnas soporte) conforme a lo indicado en el procedimiento PSP-03 “Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública”.

4.2.3. Verificación de ausencia de tensión

Para redes de MT se empleará el dispositivo detector de ausencia de tensión con señal acústico-luminosa matrícula 1348, según ET 128003.

En el caso de celdas de MT del tipo compacto se emplean los indicadores de tensión como detectores de tensión, realizando la prueba cruzada entre celdas con el mismo indicador de tensión.

Para asegurar la ausencia de tensión se debe:

1. Comprobar el funcionamiento del dispositivo detector de tensión, mediante equipo de prueba manual y luego sobre una parte de la instalación con tensión.
2. Probar ausencia de tensión en todos los conductores que formaran parte de la zona de trabajo.
3. Comprobar nuevamente el funcionamiento del dispositivo detector de tensión.


Para casos en que deba verificarse ausencia de retorno de tensión en BT se empleará el dispositivo detector de tensión, fase y rotación matrícula 1364, según ET 128002.

4.2.4. Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas

Para las tareas en línea aérea de MT efectuadas empleando un equipo hidroelevador y/o hidrogrúa, en adelante hidroelevador, es necesario que el brazo, barquilla y todas las partes metálicas accesibles por el operario en altura, se encuentren equipotencializadas con la zona de trabajo, uniando estos componentes a todos los conductores de la línea o la silleta equipotencial, según corresponda, mediante los cables y puentes correspondientes, utilizando las pértigas, morsetos y observando las reglas y restricciones que se aplican a dichos trabajos.


A tal efecto los hidroelevadores disponen de un estribo próximo a la barquilla y solidario al brazo, además del cableado necesario para asegurar la equipotencialidad entre las partes antes mencionadas.

Por otra parte, se deberá referenciar a tierra el chasis del hidroelevador, como así también el de la grúa (en el caso que exista alguna), empleando el conjunto matrícula 27777 (“para chasis de hidroelevador”), hincando una jabalina adicional a tal fin, la cual se conectará sobre un bloque para la conexión de las masas del chasis, ubicado en la parte trasera y delantera del hidroelevador y la grúa.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 7 de 30

El hidroelevador y la grúa deberá poseer una delimitación independiente que señalice y delimite una zona de exclusión alrededor del mismo (aproximadamente 1,5m en todas direcciones), a fin de evitar tensiones de contacto peligrosas.

No está permitido tocar el hidroelevador ni la grúa mientras cualquiera de estos se encuentre con el brazo elevado y en proximidad de una instalación energizada. En caso de requerir su operación con los comandos inferiores, el operario encargado de dicha tarea deberá emplear guantes aislantes de acuerdo con el nivel de tensión de la instalación dónde se efectúen los trabajos y estar parado sobre una alfombra o taburete de material aislante.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 8 de 30

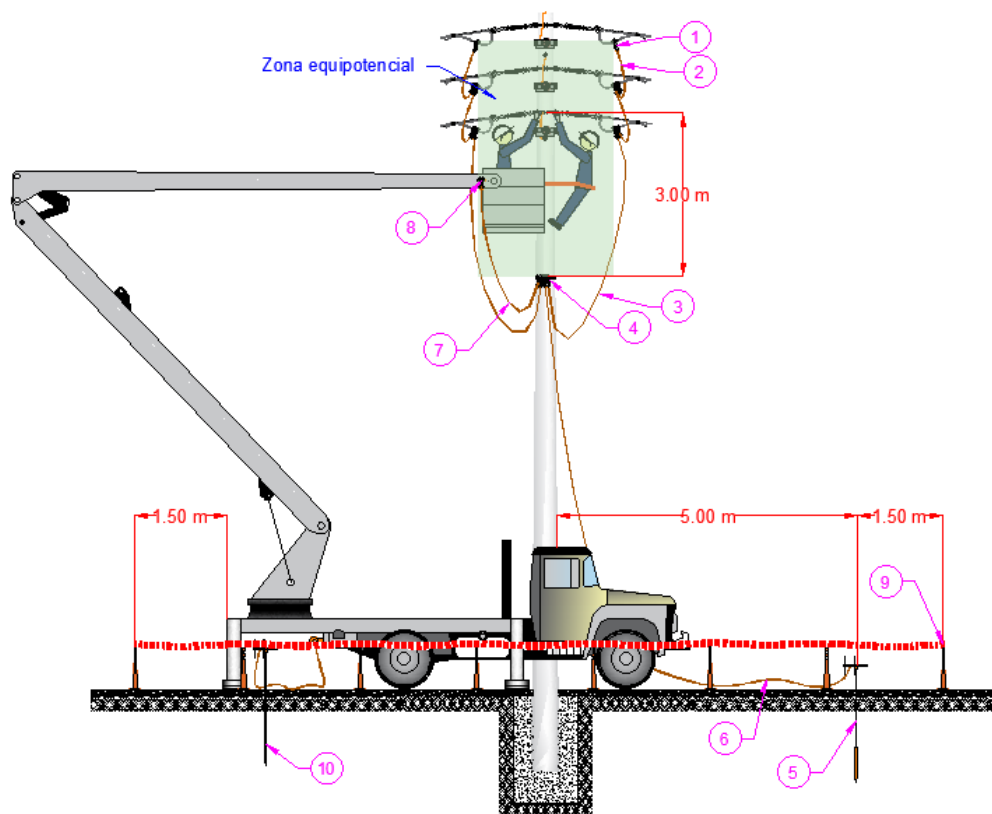
4.3. Puestas a tierra transitorias para trabajos en LAMT.

Los casos descritos en la presente consideran líneas trifásicas de MT sin neutro transportado. De existir neutro de línea (tensor metálico o hilo de guarda), éste se debe conectar a tierra en la misma forma que el conductor de fase. De igual modo se procederá con el hilo de guardia y el tensor portante en aquellas líneas que lo posean.

4.3.1. Sobre piquetes con elementos de maniobra y/o protección, retención o si se prevé corte de conductor de fase


Se conectarán a tierra y en cortocircuito los conductores de línea a cada lado del poste, utilizando el kit matrícula 3580 (“de cuatro puentes”).

En caso de que se prevea la utilización de hidroelevador, también se emplearán los kits matrícula 27740 (“para equipotencialización de barquilla”) y matrícula 27777 (“para chasis de hidroelevador”), y se deberán tener en cuenta las condiciones de seguridad establecidas en 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas.



PAT transitoria en piquetes con elementos de maniobra y/o protección.

- | | |
|---|---|
| 1.- Morseto tipo pico de pato (duckbill) | 6.- Conductor silleta-jabalina (Cu 25mm ² x 12m) |
| 2.- Puente fase-fase (Cu 50mm ² x 1.8m) | 7.- Puente silleta-barquilla (Cu 25mm ² x 6m) |
| 3.- Puente fase-silleta (Cu 25mm ² x 6m) | 8.- Estribo sobre bazo superior de hidroelevador |
| 4.- Silleta equipotencial | 9.- Delimitación zona de trabajo según norma |
| 5.- Jabalina para PAT transitoria de línea | 10.- Jabalina y conductor para PAT transitoria de chasis |


	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 9 de 30

Para su colocación, se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:

1. Delimitar la zona de trabajo de acuerdo con el procedimiento PSP-03 "Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública".
2. En caso de emplear hidroelevador, posicionar el vehículo dentro del área de trabajo delimitada y cumplir con lo indicado en el punto 4.2.4 "Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas.
3. Hincar la jabalina de la puesta a tierra transitoria, dentro de la zona delimitada, y a una distancia aproximada de 5 m del poste, y a toda la profundidad que permita el tambor del cable asociado a la jabalina (aproximadamente 1,2 m).
4. Desenrollar todo el cable de tierra del tambor y asegurar una adecuada vinculación entre este y la jabalina, según la tecnología del equipo empleado.
5. Conectar el cable de tierra entre la jabalina y la silleta del conjunto de puesta a tierra transitoria.
6. Ubicar la silleta en el poste aproximadamente a 3 m por debajo de la fase inferior, ajustándola firmemente.
7. Conectar los extremos de los dos puentes de 6 m de longitud a la silleta.
8. Verificar ausencia de tensión sobre la línea, según lo indicado en 4.2.3 "Verificación de ausencia de tensión".
9. Descargar, mediante bastón descargador (o directamente con la pértiga de gancho retráctil y el morseto del puente desde la silleta conectada a tierra), y conectar con la silleta la fase inferior de la línea (o la central en el caso de líneas horizontales) a ambos lados de la zona de trabajo mediante los dos puentes previstos anteriormente utilizando pértiga de gancho retráctil y guantes aislantes, ambos aptos para el nivel de tensión.
10. Unir con la fase ya conectada a tierra en el paso anterior y entre sí los conductores de las fases restantes mediante puentes y utilizando la misma pértiga de gancho retráctil y guantes, cuidando conectar el primer extremo de cada puente a un conductor ya puesto a tierra. Esta conexión también se efectúa a ambos lados de la zona de trabajo, como muestra el esquema para que el operador quede ubicado dentro de una zona equipotencial.
11. En caso de emplear hidroelevador, conectar el extremo del puente al hidroelevador en el estribo próximo a la barquilla y, cuando la barquilla esté a una altura suficiente, conectar mediante pértiga y guantes aislantes el otro extremo a la silleta equipotencial, dejando una longitud libre de conductor que permita efectuar los trabajos

Cuando el poste disponga de una puesta a tierra propia (por ejemplo, postes de hormigón armado o postes de madera con puesta a tierra de descargadores de sobretensión o equipos de maniobra), igualmente se instalará la tierra transitoria, y deberá asegurarse la interconexión entre ambas. Esta se materializará logrando un contacto efectivo entre la silleta y el conductor de bajada de tierra, o si este último no existiese (por continuidad a través de la armadura del poste de H°A°), entre la silleta y el H°A° del poste.

El procedimiento de retiro se realiza exactamente en el orden inverso al de colocación.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 10 de 30

4.3.2. Sobre piquetes con función de sostén o con línea pasante.

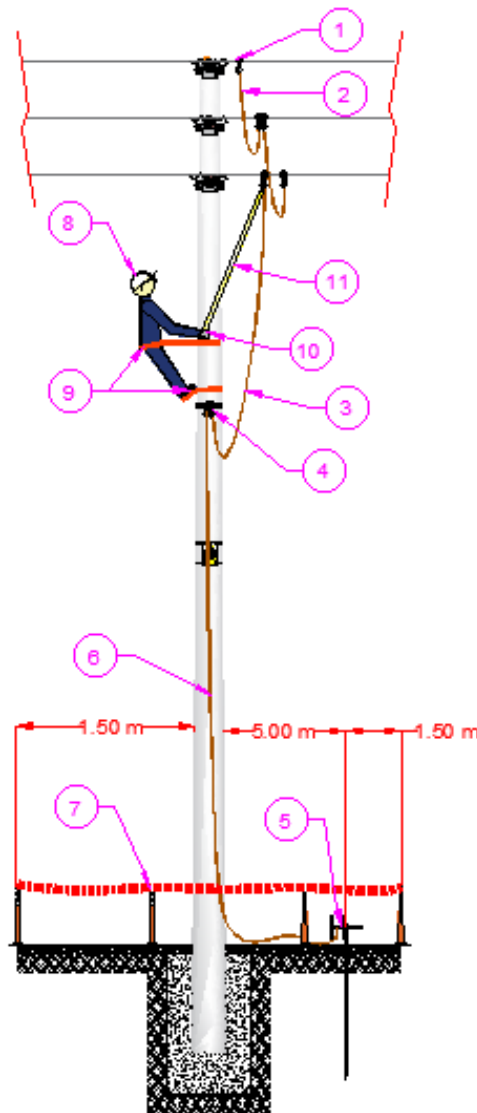
En el caso de piquetes con línea pasante, no es necesario colocar a tierra y en cortocircuito los conductores a ambos lados del poste.

Se conectarán a tierra y en cortocircuito los conductores de línea a un solo lado del poste, utilizando el kit matrícula 27961 (“de dos puentes”)


En caso de que se prevea la utilización de hidroelevador, también se emplearán los kits matrícula 27740 (“para equipotencialización de barquilla”) y matrícula 27777 (“para chasis de hidroelevador”), y se deberán tener en cuenta las condiciones de seguridad establecidas en 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador / grúas”.

REFERENCIAS

- 1.- Morseto tipo pico de pato (duckbill)
- 2.- Puente fase-fase (Cu 50mm² x 1.8m)
- 3.- Puente fase-silleta (Cu 25mm² x 6m)
- 4.- Silleta equipotencial
- 5.- Jabalina para PAT transitoria de línea
- 6.- Conductor silleta-jabalina (Cu 25mm² x 12m)
- 7.- Delimitación zona de trabajo según norma
- 8.- Casco + anteojos de seguridad
- 9.- EPP para trabajos en altura
- 10.- Guantes aislantes
- 11.- Pértiga de gancho retráctil



PAT transitoria en piquetes con línea pasante.


	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 11 de 30

Para su colocación, se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:

1. Delimitar la zona de trabajo de acuerdo con el procedimiento PSP-03 "Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública".
2. En caso de emplear hidroelevador / grúa, posicionar el vehículo dentro del área de trabajo delimitada y cumplir con lo indicado en el punto 4.2.4 "Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas.
3. Hincar la jabalina de la puesta a tierra transitoria, dentro de la zona delimitada, y a una distancia aproximada de 5 m del poste, y a toda la profundidad que permita el tambor del cable asociado a la jabalina (aproximadamente 1,2 m).
4. Desenrollar todo el cable de tierra del tambor y asegurar una adecuada vinculación entre este y la jabalina, según la tecnología del equipo empleado.
5. Conectar el cable de tierra entre la jabalina y la silleta del conjunto de puesta a tierra transitoria.
6. Ubicar la silleta en el poste aproximadamente a 3 m por debajo de la fase inferior, ajustándola firmemente.
7. Conectar el extremo del puente de 6 m de longitud a la silleta.
8. Verificar ausencia de tensión sobre la línea, según lo indicado en 4.2.3 "Verificación de ausencia de tensión".
9. Descargar mediante bastón descargador (o directamente con la pértiga de gancho retráctil y el morseto del puente desde la silleta conectada a tierra), y conectar con la silleta la fase inferior de la línea (o la central en el caso de líneas horizontales) utilizando pértiga de gancho retráctil y guantes aislantes, ambos aptos para el nivel de tensión.
10. Unir con la fase ya conectada a tierra en el paso anterior y entre sí los conductores de las fases restantes mediante puentes y utilizando la misma pértiga de gancho retráctil y guantes, ambos aptos para el nivel de tensión cuidando conectar el primer extremo de cada puente a un conductor ya puesto a tierra.
11. En caso de emplear hidroelevador, conectar el extremo del puente al hidroelevador en el estribo próximo a la barquilla y, cuando la barquilla esté a una altura suficiente, conectar mediante pértiga y guantes aislantes el otro extremo a la silleta equipotencial, dejando una longitud libre de conductor que permita efectuar los trabajos

Cuando el poste disponga de una puesta a tierra propia (por ejemplo, postes de hormigón armado o postes de madera con puesta a tierra de descargadores de sobretensión o equipos de maniobra), igualmente se instalará la tierra transitoria, y deberá asegurarse la interconexión entre ambas. Esta se materializará logrando un contacto efectivo entre la silleta y el conductor de bajada de tierra, o si este último no existiese (por continuidad a través de la armadura del poste de H°A°), entre la silleta y el H°A° del poste.

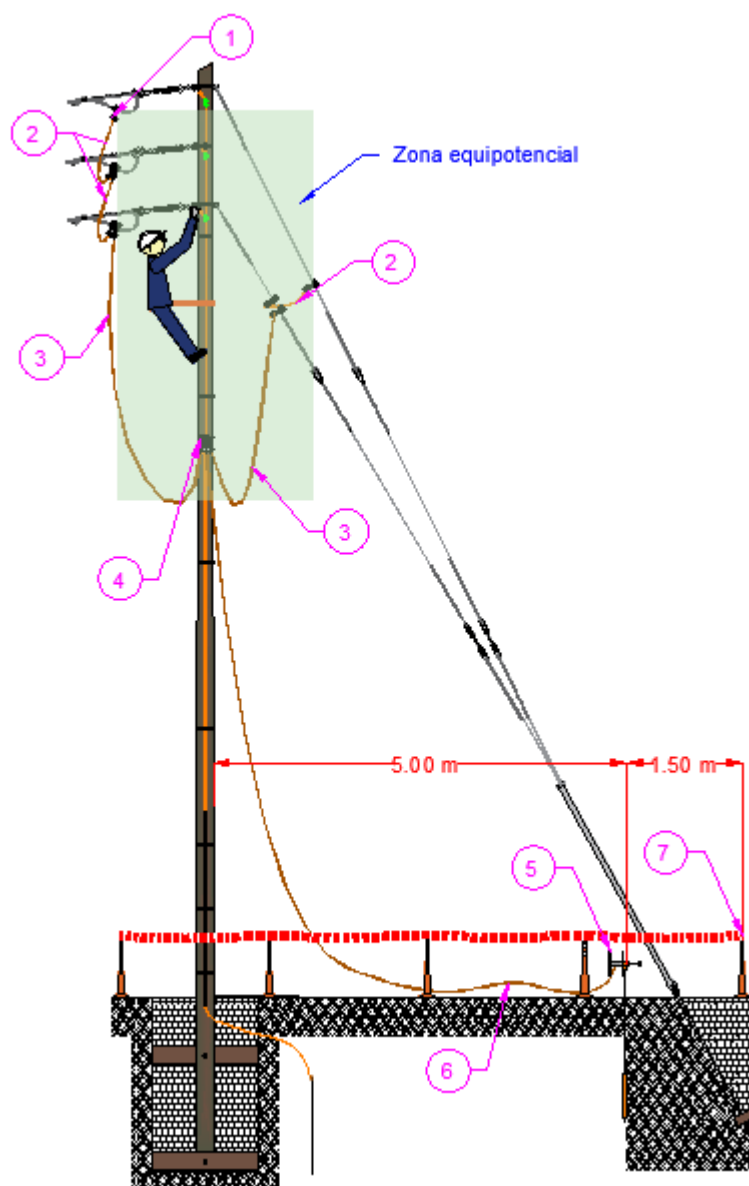
El procedimiento de retiro se realiza exactamente en el orden inverso al de colocación.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 12 de 30

4.3.3. Sobre piquetes con función de terminal con rienda.

Se conectarán a tierra y en cortocircuito los conductores de línea y la/s rienda/s, utilizando el kit matrícula 3580 (“de cuatro puentes”).


En caso de que se prevea la utilización de hidroelevador, también se emplearán los kits matrícula 27740 (“para equipotencialización de barquilla”) y matrícula 27777 (“para chasis de hidroelevador”), y se deberán tener en cuenta las condiciones de seguridad establecidas en 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas”.



REFERENCIAS

- 1.- Morseto tipo pico de pato (duckbill)
- 2.- Puente fase-fase (Cu 50mm² x 1.8m)
- 3.- Puente fase-silleta (Cu 25mm² x 6m)
- 4.- Silleta equipotencial
- 5.- Jabalina para PAT transitoria de línea
- 6.- Conductor silleta-jabalina (Cu 25mm² x 12m)
- 7.- Delimitación zona de trabajo según norma

PAT transitoria en poste terminal con rienda


	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 13 de 30

Para su colocación, se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:

1. Delimitar la zona de trabajo de acuerdo con el procedimiento PSP-03 "Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública".
2. En caso de emplear hidroelevador / grúa, posicionar el vehículo dentro del área de trabajo delimitada y cumplir con lo indicado en el punto 4.2.4 "Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas".
3. Hincar la jabalina de la puesta a tierra transitoria, dentro de la zona delimitada, y a una distancia aproximada de 5 m del poste, y a toda la profundidad que permita el tambor del cable asociado a la jabalina (aproximadamente 1,2 m).
4. Desenrollar todo el cable de tierra del tambor y asegurar una adecuada vinculación entre este y la jabalina, según la tecnología del equipo empleado.
5. Conectar el cable de tierra entre la jabalina y la silleta del conjunto de puesta a tierra transitoria.
6. Ubicar la silleta en el poste aproximadamente a 3 m por debajo de la fase inferior, ajustándola firmemente.
7. Conectar los extremos de los dos puentes de 6 m de longitud a la silleta.
8. Verificar ausencia de tensión sobre la línea, según lo indicado en 4.2.3 "Verificación de ausencia de tensión".
9. Descargar, mediante bastón descargador (o directamente con la pértiga de gancho retráctil y el morseto del puente desde la silleta conectada a tierra), y conectar con la silleta la fase inferior de la línea (o la central en el caso de líneas horizontales) mediante el puente previsto anteriormente utilizando pértiga de gancho retráctil y guantes aislantes, ambos aptos para el nivel de tensión. Repetir la operación para la rienda, empleando el segundo puente desde la silleta.
10. Unir con la fase ya conectada a tierra en el paso anterior y entre sí los conductores de las fases restantes mediante puentes y utilizando la misma pértiga de gancho retráctil y guantes, ambos aptos para el nivel de tensión cuidando conectar el primer extremo de cada puente a un conductor ya puesto a tierra. En caso de existir más de un tensor de rienda, se deberá repetir esta conexión entre ambos tramos superiores de rienda tal como muestra el esquema.
11. En caso de emplear hidroelevador, conectar el extremo del puente al hidroelevador en el estribo próximo a la barquilla y, cuando la barquilla esté a una altura suficiente, conectar mediante pértiga y guantes aislantes (aptos para el nivel de tensión) el otro extremo a la silleta equipotencial, dejando una longitud libre de conductor que permita efectuar los trabajos

Se deberá asegurar la interconexión entre la puesta a tierra transitoria y la de servicio. Esta se materializará logrando un contacto efectivo entre la silleta y el conductor de bajada de tierra.

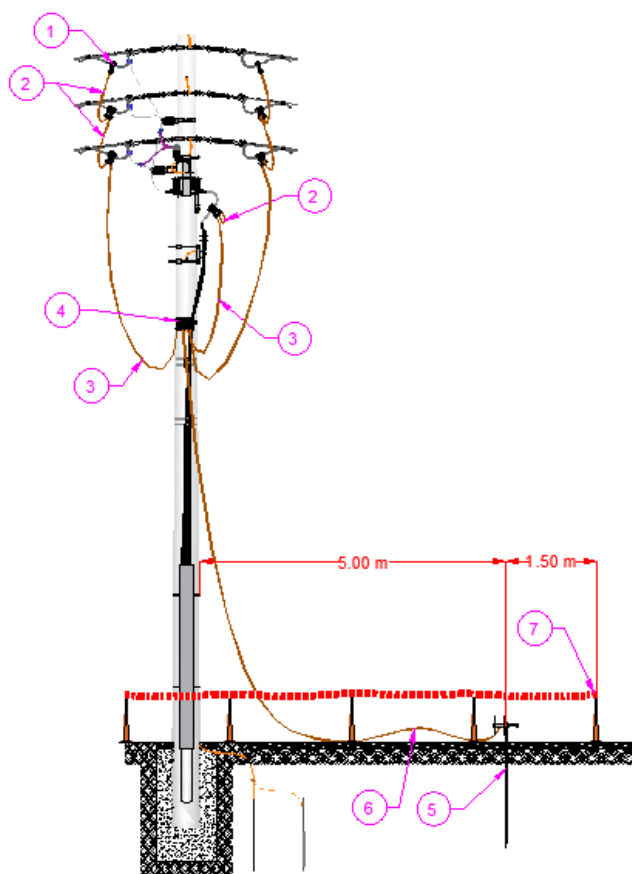
El procedimiento de retiro se realiza exactamente en el orden inverso al de colocación.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 14 de 30

4.3.4. Sobre piquetes con accesos de cables subterráneos a línea

Se conectarán a tierra y en cortocircuito los conductores de línea a cada lado del seccionamiento, utilizando el kit matrícula 3580 (“de cuatro puentes”).

En caso de que se prevea la utilización de hidroelevador / grúa, también se emplearán los kits matrícula 27740 (“para equipotencialización de barquilla”) y matrícula 27777 (“para chasis de hidroelevador”), y se deberán tener en cuenta las condiciones de seguridad establecidas en 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas”.




REFERENCIAS

- 1.- Morseto tipo pico de pato (duckbill)
- 2.- Puente fase-fase (Cu 50mm² x 1.8m)
- 3.- Puente fase-silleta (Cu 25mm² x 6m)
- 4.- Silleta equipotencial
- 5.- Jabalina para PAT transitoria de línea
- 6.- Conductor silleta-jabalina (Cu 25mm² x 12m)
- 7.- Delimitación zona de trabajo según norma

PAT sobre piquetes con accesos de cable subterráneos a línea


Para su colocación, se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:

1. Entrega del segmento de CSMT acorde a lo indicado en el PTO 6202 – “Entrega y Devolución MT”.
2. Apertura de los seccionadores fusibles autodesconectores, seccionadores unipolares tipo cuchillas o del seccionador tripolar o cualquier otro aparato de maniobra, entre el cable y la línea.
3. En caso de contemplar tareas que impliquen desabulonar la conexión de los terminales del CSMT (por ejemplo, para trabajos sobre el propio terminal), se deberá poner a tierra y en cortocircuito dicho cable subterráneo en el otro extremo de este.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 15 de 30

4. Delimitar la zona de trabajo de acuerdo con el procedimiento PSP-03 “Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública”.
5. En caso de emplear hidroelevador / grúa, posicionar el vehículo dentro del área de trabajo delimitada y cumplir con lo indicado en el punto 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas”.
6. Hincar la jabalina de la puesta a tierra transitoria, dentro de la zona delimitada, y a una distancia aproximada de 5 m del poste, y a toda la profundidad que permita el tambor del cable asociado a la jabalina (aproximadamente 1,2 m).
7. Desenrollar todo el cable de tierra del tambor y asegurar una adecuada vinculación entre este y la jabalina, según la tecnología del equipo empleado.
8. Conectar el cable de tierra entre la jabalina y la silleta del conjunto de puesta a tierra transitoria.
9. Ubicar la silleta en el poste aproximadamente a 3 m por debajo de la fase inferior, ajustándola firmemente.
10. Conectar los extremos de los dos puentes de 6 m de longitud a la silleta.
11. Verificar ausencia de tensión sobre la línea, según lo indicado en 4.2.3 “Verificación de ausencia de tensión”.
12. Verificación de ausencia de tensión (según 4.2.3 “Verificación de ausencia de tensión”) del lado cable.
13. Descargar, mediante bastón descargador (o directamente con la pértiga de gancho retráctil y el morseto del puente desde la silleta conectada a tierra), y conectar con la silleta la fase inferior de la línea (o la central en el caso de líneas horizontales) a ambos lados de la zona de trabajo mediante los dos puentes previstos anteriormente utilizando pértiga de gancho retráctil y guantes aislantes, ambos aptos para el nivel de tensión.
14. Unir con la fase ya conectada a tierra en el paso anterior y entre sí los conductores de las fases restantes mediante puentes y utilizando la misma pértiga de gancho retráctil y guantes (ambos aptos para el nivel de tensión), cuidando conectar el primer extremo de cada puente a un conductor ya puesto a tierra. Esta conexión también se efectúa a ambos lados de la zona de trabajo, como se muestra en el esquema para que el operador quede ubicado dentro de una zona equipotencial.
15. Conexión a tierra lado línea, con los elementos y procedimientos indicados en los apartados 4.3.1 “Sobre piquetes con elementos de maniobra y/o protección, retención o si se prevé corte de conductor de fase” y 4.3.2 “Sobre piquetes con función de sostén o con línea pasante”.
16. Descarga mediante bastón descargador y conexión a tierra del terminal de cable, por medio de puentes hasta la silleta colocada en 4).
17. En caso de emplear hidroelevador, conectar el extremo del puente al hidroelevador en el estribo próximo a la barquilla y, cuando la barquilla esté a una altura suficiente, conectar mediante pértiga y guantes aislantes (ambos aptos para el nivel de tensión) el otro extremo a la silleta equipotencial, dejando una longitud libre de conductor que permita efectuar los trabajos

Deberá asegurarse la interconexión entre la puesta a tierra propia de la instalación y la puesta a tierra transitoria, esta se materializará logrando un contacto efectivo entre la

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 16 de 30

silleta y el conductor de bajada de tierra, o si este último no existiese (por continuidad a través de la armadura del poste de H°A°), entre la silleta y el H°A° del poste.

El procedimiento de retiro se realiza exactamente en el orden inverso al de colocación.

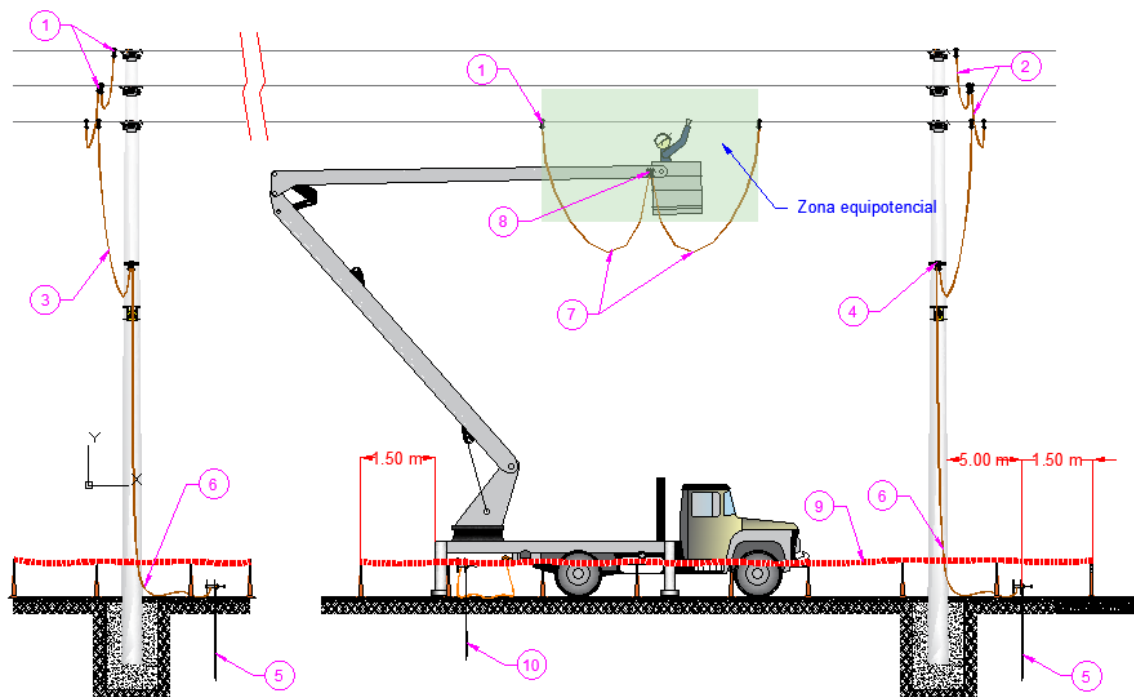
4.3.5. Puestas a tierra transitorias para trabajos a lo largo del vano.

Previamente se debe delimitar la zona de trabajo al pie del punto de trabajo en el vano, de acuerdo con el procedimiento PSP-03 “Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública”.

Se deberán tener en cuenta las condiciones de seguridad establecidas en 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas”.


Se conectarán a tierra y en cortocircuito los conductores de línea sobre los piquetes a cada lado del vano de trabajo, utilizando dos kits matrícula 3580 (“de cuatro puentes”). Se podrá prescindir de la colocación de uno de los dos conjuntos únicamente en el caso en donde se pueda asegurar la continuidad de todos los conductores durante la tarea (por ejemplo, para la tarea de reparación de deshilache).

Se requerirán además dos kits matrícula 27740 (“para equipotencialización de barquilla”) y uno matrícula 27777 (“para chasis de hidroelevador”).



PAT transitoria para trabajos en el vano.

- | | |
|---|---|
| 1.- Morseto tipo pico de pato (duckbill) | 6.- Conductor silleta-jabalina (Cu 25mm ² x 12m) |
| 2.- Puente fase-fase (Cu 50mm ² x 1.8m) | 7.- Puente silleta-barquilla (Cu 25mm ² x 6m) |
| 3.- Puente fase-silleta (Cu 25mm ² x 6m) | 8.- Estribo sobre bazo superior de hidroelevador |
| 4.- Silleta equipotencial | 9.- Delimitación zona de trabajo según norma |
| 5.- Jabalina para PAT transitoria de línea | 10.- Jabalina y conductor para PAT transitoria de chasis |

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 17 de 30

Para su colocación, se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:


1. Es necesario que, antes de aproximarse al conductor de LAMT (esté este tendido en altura o caído en el suelo), a cada lado del vano de trabajo exista una puesta a tierra transitoria de la línea colocada del modo indicado en 4.3.2 “Sobre piquetes con función de sostén o con línea pasante”.
Como se mencionó anteriormente, en el caso de que se pueda garantizar la continuidad de los conductores de línea durante la duración de la tarea (por ejemplo, en reparación de deshilaches), se podrá prescindir de una de las dos puestas a tierra transitorias.
2. Posicionar el hidroelevador dentro del área de trabajo.
3. Hincar la jabalina de puesta a tierra del hidroelevador en proximidad al punto donde se va a ubicar, y a toda la profundidad que permita el tambor del cable asociado a la jabalina (aproximadamente 1,2 m).
4. Desenrollar todo el cable de tierra del tambor y asegurar una adecuada vinculación entre este y la jabalina, según la tecnología del equipo empleado.
5. Conectar el cable de tierra entre la jabalina y el hidroelevador en el bloque que deberá disponer el vehículo a tal efecto.
6. Conectar el extremo de los puentes al hidroelevador en el estribo próximo a la barquilla.
7. Cuando la barquilla esté a una altura suficiente, conectar mediante pértiga y guantes aislantes (ambos aptos para el nivel de tensión) el otro extremo de los dos puentes largos mencionados, a ambos lados del punto de trabajo, dejando una longitud libre de conductor que permita efectuar los trabajos

4.4. Puestas a tierra transitorias en centros de transformación aéreos

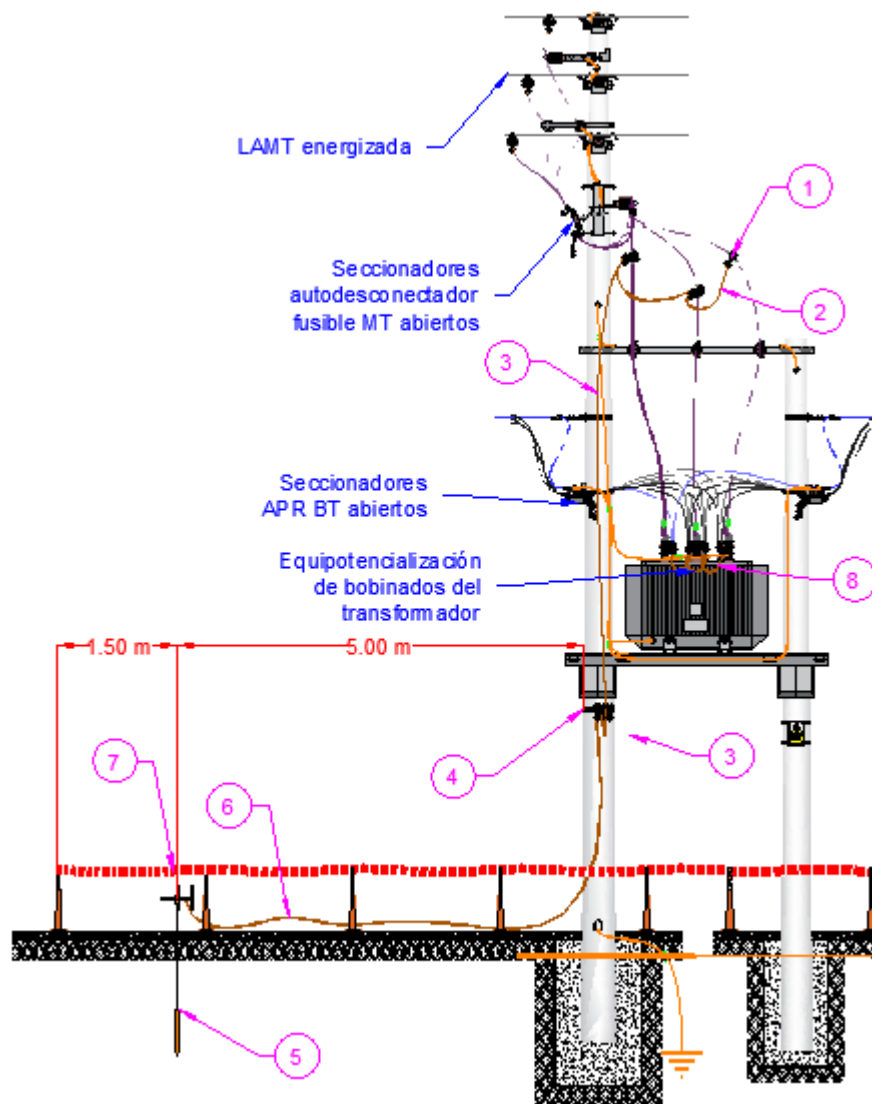
4.4.1. Trabajos en CTA con LAMT en servicio

En este inciso se contemplan todos los trabajos a realizarse aguas abajo del seccionador autodesconectador fusible y que, verificando adecuadamente las distancias de seguridad a partes con tensión, se puedan realizar con la línea aérea MT energizada. No se incluye la tarea de cambio de transformador, la cual se detalla en el apartado 0 “Cambio de transformador”.

Se conectarán a tierra y en cortocircuito los conductores de acometida al transformador aguas abajo del seccionador autodesconectador fusible, utilizando el kit matrícula 27961 (“de dos puentes”), y se equipotencializará la máquina de acuerdo con lo indicado en 4.2.1 “Requisitos generales”.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 18 de 30

En caso de que se prevea la utilización de hidroelevador, también se emplearán los kits matricula 27740 (“para equipotencialización de barquilla”) y matricula 27777 (“para chasis de hidroelevador”), y se deberán tener en cuenta las condiciones de seguridad establecidas en 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas”.




REFERENCIAS

- 1.- Morseto tipo pico de pato (duckbill)
- 2.- Puente fase-fase (Cu 50mm² x 1.8m)
- 3.- Puente fase-silleta (Cu 25mm² x 6m)
- 4.- Silleta equipotencial
- 5.- Jabalina para PAT transitoria de línea
- 6.- Conductor silleta-jabalina (Cu 25mm² x 12m)
- 7.- Delimitación zona de trabajo según norma
- 8.- Puente equipotencial para bobinados del transformador.

PAT transitoria para trabajos en CTA con LAMT en servicio.

Para su colocación, se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:


1. Delimitar la zona de trabajo de acuerdo con el procedimiento PSP-03 “Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública”.
2. En caso de emplear hidroelevador, posicionar el vehículo dentro del área de trabajo delimitada y cumplir con lo indicado en el punto 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas”.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 19 de 30

3. Hincar la jabalina de la puesta a tierra transitoria, dentro de la zona delimitada, y a una distancia aproximada de 5 m del poste, y a toda la profundidad que permita el tambor del cable asociado a la jabalina (aproximadamente 1,2 m).
4. Desenrollar todo el cable de tierra del tambor y asegurar una adecuada vinculación entre este y la jabalina, según la tecnología del equipo empleado.
5. Apertura de los seccionadores fusibles en BT y retiro de sus brazos portafusibles. Verificar visualmente que no haya elementos extraños o metalizaciones dentro del seccionador.
6. Apertura de los seccionadores fusibles autodesconectores y retiro de sus brazos portafusibles.
7. Conectar el cable de tierra entre la jabalina y la silleta del conjunto de puesta a tierra transitoria.
8. Ubicar la silleta en el poste por debajo de la base de apoyo del transformador, ajustándola firmemente. Verificar que haya contacto físico con el conductor desnudo de la toma de tierra del centro de transformación, si es externo.
9. Conectar el extremo del puente de 6 m de longitud a la silleta.
10. Verificar ausencia de tensión sobre la acometida MT al transformador, según lo indicado en 4.2.3 "Verificación de ausencia de tensión".
11. Descargar, mediante bastón descargador (o directamente con la pértiga de gancho retráctil y el morseto del puente desde la silleta conectada a tierra), y conectar con la silleta uno de los conductores aguas abajo de los seccionadores fusibles autodesconectores mediante el puente previsto anteriormente, utilizando pértiga de gancho retráctil y guantes aislantes, ambos aptos para el nivel de tensión.
12. Unir con la fase ya conectada a tierra en el paso anterior y entre sí los conductores de las fases restantes mediante puentes y utilizando la misma pértiga de gancho retráctil y guantes aislantes (ambos aptos para el nivel de tensión), cuidando conectar el primer extremo de cada puente a un conductor ya puesto a tierra.
13. Comprobación de ausencia de tensión del lado BT tomando el detector con guantes aislantes, según 4.2.3 "Verificación de ausencia de tensión", en las tres fases y el neutro respecto de tierra de al menos una de las salidas (lado transformador).
14. Equipotencializar los bobinados del transformador acorde a lo indicado en 4.2.1 "Requisitos generales".
15. En caso de emplear hidroelevador, conectar el extremo del puente al hidroelevador en el estribo próximo a la barquilla y, cuando la barquilla esté a una altura suficiente, conectar mediante pértiga y guantes aislantes (ambos aptos para el nivel de tensión) el otro extremo a la silleta equipotencial, dejando una longitud libre de conductor que permita efectuar los trabajos

Deberá asegurarse la interconexión entre la puesta a tierra del CTA y la puesta a tierra transitoria. Esta se materializará logrando un contacto efectivo entre la silleta y el conductor de bajada de tierra, o si este último no existiese (por continuidad a través de la armadura del poste de H°A°), entre la silleta y el H°A° del poste.

El procedimiento de retiro se realiza exactamente en el orden inverso al de colocación.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 20 de 30

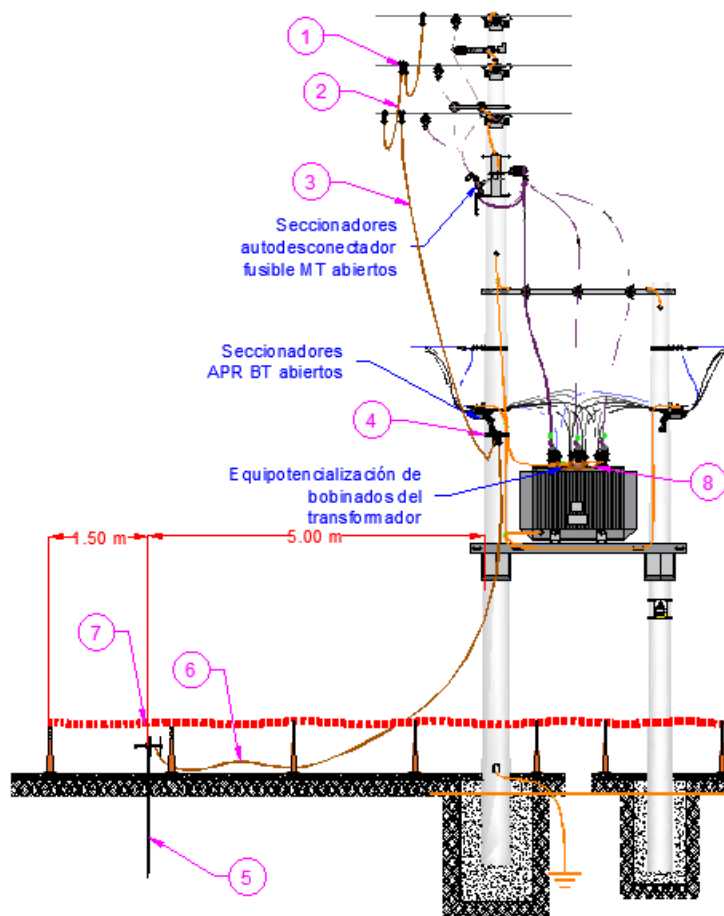
4.4.2. Trabajos en CTA con LAMT fuera de servicio

En este inciso se contemplan todos los trabajos a realizarse en el seccionador autodesconectador fusible, aguas arriba del mismo o que, por no poder verificarse las distancias de seguridad a partes con tensión, dicha tarea no pueda ser realizada con la línea aérea MT energizada. No se incluye la tarea de cambio de transformador, la cual se detalla en el apartado 0 “Cambio de transformador”.

Se conectarán a tierra y en cortocircuito los conductores de línea a uno o ambos lados del poste, siguiendo lo indicado en los puntos 4.3.1 “Sobre piquetes con elementos de maniobra y/o protección, o si se prevé corte de conductor de fase” y 4.3.2 “Sobre piquetes con función de sostén o con línea pasante”.

Además, se equipotencializarán los bobinados del transformador de acuerdo con lo indicado en 4.2.1 “Requisitos generales”.


En caso de que se prevea la utilización de hidroelevador, también se emplearán los kits matricula 27740 (“para equipotencialización de barquilla”) y matricula 27777 (“para chasis de hidroelevador”), y se deberán tener en cuenta las condiciones de seguridad establecidas en 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas”.



REFERENCIAS

- 1.- Morseto tipo pico de pato (duckbill)
- 2.- Puente fase-fase (Cu 50mm² x 1.8m)
- 3.- Puente fase-sileta (Cu 25mm² x 6m)
- 4.- Sileta equipotencial
- 5.- Jabalina para PAT transitoria de línea
- 6.- Conductor sileta-jabalina (Cu 25mm² x 12m)
- 7.- Delimitación zona de trabajo según norma
- 8.- Puente equipotencial para bobinados del transformador.

PAT transitoria para trabajos en CTA con LAMT fuera de servicio.


	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 21 de 30

Para su colocación, se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:

1. Delimitar la zona de trabajo de acuerdo con el procedimiento PSP-03 "Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública".
2. En caso de emplear hidroelevador, posicionar el vehículo dentro del área de trabajo delimitada y cumplir con lo indicado en el punto 4.2.4 "Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas".
3. Establecer una zona de trabajo equipotencial, colocando puestas a tierra transitoria a uno o ambos lados del piquete del CTA siguiendo lo indicado en los puntos 4.3.1 "Sobre piquetes con elementos de maniobra y/o protección, o si se prevé corte de conductor de fase" y 4.3.2 "Sobre piquetes con función de sostén o con línea pasante" según corresponda. Ubicar la silleta en el poste 5 metros por debajo de la LAMT, ajustándola firmemente. Verificar que haya contacto físico con el conductor desnudo de la toma de tierra del centro de transformación, si es externo.
4. Apertura de los seccionadores de BT y retiro de sus brazos portafusibles. Verificar visualmente que no haya elementos extraños o metalizaciones dentro de los seccionadores.
5. Apertura de los seccionadores fusibles autodesconectores de MT y retiro de sus brazos portafusibles.
6. Comprobación de ausencia de tensión del lado BT tomando el detector con guantes aislantes, según 4.2.3 "Verificación de ausencia de tensión" en las tres fases y el neutro respecto de tierra de al menos una de las salidas (lado transformador).
7. Equipotencializar los bobinados del transformador acorde a lo indicado en 4.2.1 "Requisitos generales".
8. En caso de emplear hidroelevador, conectar el extremo del puente al hidroelevador en el estribo próximo a la barquilla y, cuando la barquilla esté a una altura suficiente, conectar mediante pértiga y guantes aislantes (ambos aptos para el nivel de tensión) el otro extremo a la silleta equipotencial, dejando una longitud libre de conductor que permita efectuar los trabajos.

Deberá asegurarse la interconexión entre la puesta a tierra del CTA y la puesta a tierra transitoria. Esta se materializará logrando un contacto efectivo entre la silleta y el conductor de bajada de tierra, o si este último no existiese (por continuidad a través de la armadura del poste de H°A°), entre la silleta y el H°A° del poste.

El procedimiento de retiro se realiza exactamente en el orden inverso al de colocación.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 22 de 30

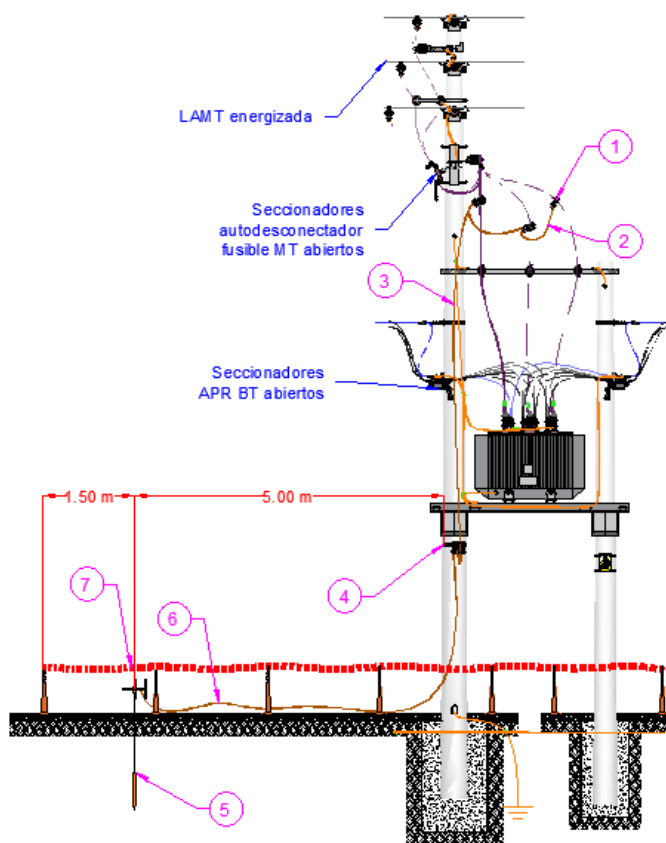
4.4.3. Cambio de transformador

En este inciso se indican las consideraciones particulares para la tarea de cambio de transformador en CTA la cual, verificando previamente las distancias de seguridad a partes con tensión, se pueda realizar con la línea aérea MT energizada.

Se conectarán a tierra y en cortocircuito los conductores de acometida al transformador aguas abajo del seccionador autodesconectador fusible, utilizando el kit matrícula 27961 (“de dos puentes”).

En caso de no poder verificarse las distancias de seguridad a partes con tensión, esta tarea no podrá ser realizada con la línea aérea MT energizada, para lo cual se deberá conectar a tierra y en cortocircuito los conductores de línea a uno o ambos lados del poste, siguiendo lo indicado en los puntos 4.3.1 “Sobre piquetes con elementos de maniobra y/o protección, o si se prevé corte de conductor de fase” y 4.3.2 “Sobre piquetes con función de sostén o con línea pasante”. Estas puestas a tierra transitorias no reemplazan a la correspondiente a la acometida MT del transformador.


En caso de que se prevea la utilización de hidroelevador, también se emplearán los kits matricula 27740 (“para equipotencialización de barquilla”) y matricula 27777 (“para chasis de hidroelevador”), y se deberán tener en cuenta las condiciones de seguridad establecidas en 4.2.4 “Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas”.



REFERENCIAS


- 1.- Morseto tipo pico de pato (duckbill)
- 2.- Puente fase-fase (Cu 50mm² x 1.8m)
- 3.- Puente fase-silleta (Cu 25mm² x 6m)
- 4.- Silleta equipotencial
- 5.- Jabalina para PAT transitoria de línea
- 6.- Conductor silleta-jabalina (Cu 25mm² x 12m)
- 7.- Delimitación zona de trabajo según norma

PAT transitoria para cambio de transformador en CTA con LAMT fuera en servicio.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 23 de 30

Para su colocación, se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:

1. Delimitar la zona de trabajo de acuerdo con el procedimiento PSP-03 "Delimitación de áreas de Trabajo en la Vía Pública".
2. En caso de emplear hidroelevador / grúa, posicionar el vehículo dentro del área de trabajo delimitada y cumplir con lo indicado en el punto 4.2.4 "Condiciones de seguridad adicionales para trabajos con hidroelevador y/o hidrogrúas / grúas".
3. En caso de no poder respetar las distancia de seguridad a partes con tensión, previamente se deberá establecer una zona de trabajo equipotencial, colocando puestas a tierra transitoria a uno o ambos lados del piquete del CTA siguiendo lo indicado en los puntos 4.3.1 "Sobre piquetes con elementos de maniobra y/o protección, o si se prevé corte de conductor de fase" y 4.3.2 "Sobre piquetes con función de sostén o con línea pasante" según corresponda. Prever la ubicación de la silleta equipotencial por debajo del soporte del transformador, conforme se indica en el punto 9.
4. Hincar la jabalina de la puesta a tierra transitoria, dentro de la zona delimitada, y a una distancia aproximada de 5 m del poste, y a toda la profundidad que permita el tambor del cable asociado a la jabalina (aproximadamente 1,2 m).
5. Desenrollar todo el cable de tierra del tambor y asegurar una adecuada vinculación entre este y la jabalina, según la tecnología del equipo empleado.
6. Apertura de los seccionadores fusibles en BT y retiro de sus brazos portafusibles. Verificar visualmente que no haya elementos extraños o metalizaciones dentro de los seccionadores.
7. Apertura de los seccionadores fusibles autodesconectores y retiro de sus brazos portafusibles.
8. Conectar el cable de tierra entre la jabalina y la silleta del conjunto de puesta a tierra transitoria.
9. Ubicar la silleta en el poste por debajo de la base de apoyo del transformador, ajustándola firmemente. Verificar que haya contacto físico con el conductor desnudo de la toma de tierra del centro de transformación, si es externo.
10. Conectar el extremo del puente de 6 m de longitud a la silleta.
11. Verificar ausencia de tensión sobre la acometida MT al transformador, según lo indicado en 4.2.3 "Verificación de ausencia de tensión".
12. Descargar, mediante bastón descargador (o directamente con la pértiga de gancho retráctil y el morseto del puente desde la silleta conectada a tierra), y conectar con la silleta uno de los conductores aguas abajo de los seccionadores fusibles autodesconectores mediante el puente previsto anteriormente, utilizando pértiga de gancho retráctil y guantes aislantes, ambos aptos para el nivel de tensión.
13. Unir con la fase ya conectada a tierra en el paso anterior y entre sí los conductores de las fases restantes mediante puentes y utilizando la misma pértiga de gancho retráctil y guantes (ambos aptos para el nivel de tensión), cuidando conectar el primer extremo de cada puente a un conductor ya puesto a tierra.
14. En caso de emplear hidroelevador, conectar el extremo del puente al hidroelevador en el estribo próximo a la barquilla y, cuando la barquilla esté a una altura suficiente, conectar mediante pértiga y guantes aislantes (ambos aptos para el nivel de tensión)

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 24 de 30

el otro extremo a la silleta equipotencial, dejando una longitud libre de conductor que permita efectuar los trabajos


15. Comprobación de ausencia de tensión del lado BT tomando el detector con guantes aislantes, según 4.2.3 “Verificación de ausencia de tensión”, en las tres fases y el neutro respecto de tierra de al menos una de las salidas (lado transformador).
16. Desabulonar las salidas BT desde los bornes del transformador, empleando guantes aislantes, comenzando por las fases y terminando con el neutro.
17. Desabulonar las vetas de MT de los bornes del transformador.

Deberá asegurarse la interconexión entre la puesta a tierra del CTA y la puesta a tierra transitoria. Esta se materializará logrando un contacto efectivo entre la silleta y el conductor de bajada de tierra, o si este último no existiese (por continuidad a través de la armadura del poste de H°A°), entre la silleta y el H°A° del poste.

El procedimiento de retiro se realiza exactamente en el orden inverso al de colocación.

Nota: en la duración del cambio de transformador, se deberán mantener las salidas BT desabulonadas y se las deberá considerar con tensión. Previo a su conexión al nuevo transformador, se deberá verificar nuevamente la ausencia de tensión conforme a 4.2.3 “Verificación de ausencia de tensión”. Antes de abulonar las mismas a los bornes de BT del transformador, se deberá primero abulonar siempre, las conexiones de MT, (que están PAT y en CC).

Una vez realizada la conexión de BT (comenzando por el neutro), con guantes aislantes (aptos para el nivel de tensión), se dará por finalizada la tarea, por lo que dicha vinculación se deberá realizar con anterioridad a retirar las conexiones de PAT transitoria del lado de MT.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 25 de 30

4.5. Puestas a tierra transitorias en instalaciones subterráneas MT.

La puesta a tierra de cables subterráneos de media tensión se realiza sobre las celdas ubicadas en cámaras, a excepción de las subidas a LAMT, las cuales se encuentran indicadas en el punto 4.3.4 “Sobre piquetes con accesos de cables subterráneos a línea”.

En el caso de trabajos sobre el transformador o sus vinculaciones a la celda “B” y/o TGBT, y a fines de garantizar la equipotencialidad sobre las partes accesibles durante la tarea, se deberá proceder de la siguiente manera:

1. Abrir la celda “B” y poner a tierra y en cortocircuito el tendido de vinculación con el transformador de la manera indicada en los apartados 4.5.1 “Celdas con seccionador de puesta a tierra”, 4.5.2 “Celdas sin seccionador de PAT, aptas para colocar PAT”, 4.5.3 “Consideración adicional para celdas con seccionamiento frontal, no aptas para colocar PAT.” y 4.5.4 “Celdas con seccionadores montados lateralmente”.
2. Abrir el seccionador bajo carga del TGBT.
3. Comprobar ausencia de tensión del lado BT tomando el detector con guantes aislantes, según 4.2.3 “Verificación de ausencia de tensión”, en las tres fases y el neutro respecto de tierra (lado transformador).
4. Equipotencializar los bobinados del transformador acorde a lo indicado en 4.2.1 “Requisitos generales”.

En los apartados siguientes se describe la operación y puesta a tierra y en cortocircuito de celdas MT:

4.5.1. Celdas con seccionador de puesta a tierra


Las celdas modulares compactas disponen de seccionador de puesta a tierra y detectores luminosos de presencia de tensión incorporados.

En estos equipos, la señalización segura de posición de los seccionadores es aquella vinculada por cadena cinemática por la posición de los contactos y corresponde con el mímico al frente de la celda.

Se recomienda consultar los IT-6211 “Operación de celdas compactas motorizadas de MT tipo “Am”” e IT-6212 “Operación de celdas compactas de MT tipo “A” y “B” marca Tipem”

Se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:

1. Verificar antes de abrir el seccionador bajo carga del cable que los detectores luminosos de la celda están indicando presencia de tensión. Si los detectores indican ausencia de tensión antes de haber abierto el seccionador medir tensión en los bornes de salida del divisor capacitivo que alimenta al detector, sobre el frente de la celda.
2. Abrir el seccionador bajo carga del cable MT (seccionador de línea).
3. Verificar que los detectores de presencia de tensión de la celda estén todos apagados y/o mediante un multímetro.
4. Cerrar el seccionador de puesta a tierra.
5. Verificar que el seccionador de puesta a tierra esté correctamente cerrado.
6. Señalizar con carteles de “NO MANIOBRAR” y efectuar la traba del equipo colocando candado en el mecanismo de accionamiento.

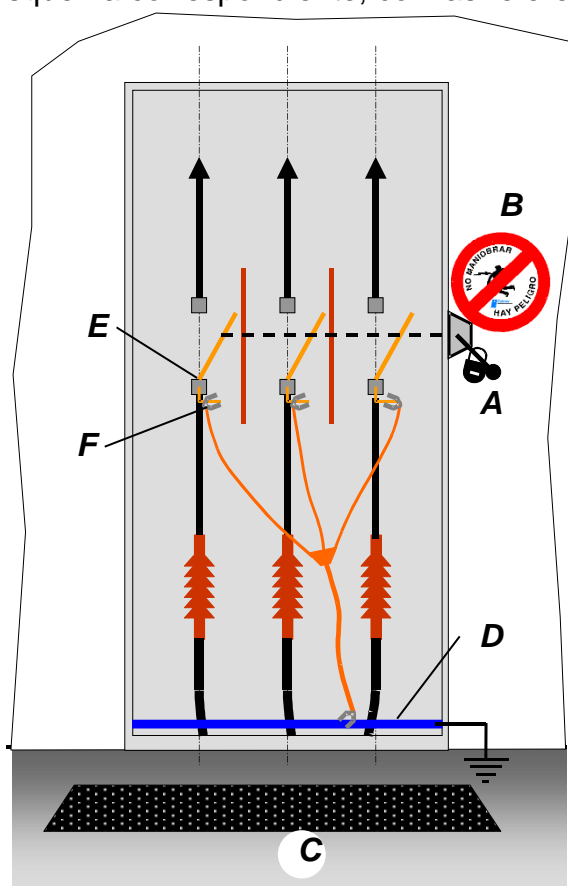
	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 26 de 30

4.5.2. Celdas sin seccionador de PAT, aptas para colocar PAT.

En este caso, se emplea el conjunto de puesta a tierra transitoria matrícula 1733, según ET 128005.

Se indican a continuación los pasos a seguir en orden correlativo:


1. Verificar la traba del elemento de accionamiento del seccionador y la existencia del cartel indicador.
 2. El punto de la barra de tierra donde se conectará el morseto, debe estar limpio y libre de pintura.
 3. Verificar la ausencia de tensión con el equipo indicado en 4.2.3 “Verificación de ausencia de tensión” sobre cada una de las fases.
 4. Utilizando los guantes aislantes (aptos para el nivel de tensión), instalar el morseto de accionamiento manual sobre la barra de tierra de la celda.
 5. Empleando la pértiga, fijar firmemente el morseto a la fase central sobre el apéndice del terminal (E) del seccionador y realizar la misma operación sobre las dos fases restantes.
 6. Para retirar el equipo de puesta a tierra se procede siguiendo el orden inverso.
- El esquema correspondiente, con las referencias del procedimiento es el siguiente



Referencias:

- A- Traba de seccionador.
- B- Cartel indicador.
- C- Alfombra aislante.
- D- Morseto de accionamiento manual.
- E- Apéndice de terminal.
- F- Morseto de accionamiento a pértiga

Instalación del equipo para la puesta a tierra en celdas de MT hasta 33kv con pértiga, en celdas con seccionamiento frontal

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 27 de 30

4.5.3. Consideración adicional para celdas con seccionamiento frontal, no aptas para colocar PAT.

Se empleará el conjunto de puesta a tierra con morsetos especiales matricula 17611 según ET 128005, los que se conectan frontalmente sobre los bulones de fijación de los terminales de cable.

Los pasos a seguir en la puesta a tierra son los mismos que se indicaron en el apartado anterior.

Para la colocación de los insertos la celda deberá constituir una zona de trabajo, y a continuación se seguirán los siguientes pasos:

- Aflojar el terminal del cable de conexión al seccionador y retirarlo.
- Colocar el inserto de puesta a tierra sobre el borne del seccionador, recolocar el terminal y ajustar.
- Verificar la correcta inserción de las cuchillas sobre los contactos fijos del seccionador. Si no se verifica, aflojar y hacer los ajustes necesarios.
- Retirar las medidas de seguridad y reenergizar la instalación.

Nota: Cada vez que deba ponerse fuera de servicio una instalación, se aprovechará tal circunstancia para colocar los accesorios del conjunto de PAT para poder utilizar el equipo matrícula 1733.

4.5.4. Celdas con seccionadores montados lateralmente.


Se presentan las situaciones siguientes:

- a) Seccionadores del lado barra MT.
- b) Seccionador del lado cable antes del seccionador bajo carga, o a ambos lados del seccionador bajo carga.
- c) Seccionador bajo carga solamente (sean celdas abiertas o cerradas).

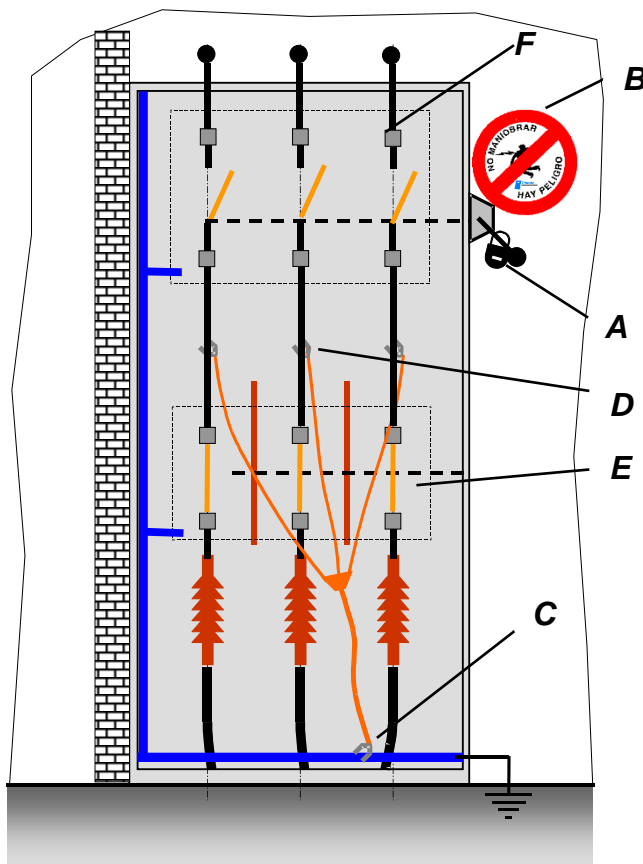
Dado que es necesario controlar visualmente el estado “abierto” de los polos del seccionador bajo carga, estos deben estar provistos de placas separadoras de material transparente. Caso contrario, es necesario efectuar el reemplazo de las placas existentes. En los casos c), esta adecuación será efectuada en conjunto con la colocación de los apéndices conductores adicionales en los bornes del seccionador bajo carga como se indica en 4.5.3 “Consideración adicional para celdas con seccionamiento frontal, no aptas para colocar PAT”.

Caso a)

1. Abrir el seccionador bajo carga, comprobando visualmente que todos sus polos se encuentren abiertos. Para esta comprobación es necesario que las placas aislantes separadoras sean transparentes.
2. Abrir el seccionador que vincula el seccionador bajo carga a las barras MT del CT.
3. Trabajar el elemento de accionamiento del seccionador o retirar palanca de accionamiento, y colocar cartel indicador.
4. Volver a cerrar el seccionador bajo carga.

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 28 de 30


5. Retirar el panel de protección de la celda, y, utilizando guantes aislantes de acuerdo con la tensión de servicio, verificar la ausencia de tensión con el equipo y secuencia indicados en 4.2.3 “Verificación de ausencia de tensión” sobre cada una de las fases.
 6. Verificar que los conductores que vinculan el seccionador bajo carga y el seccionador lado barra, dispongan de una zona limpia de pinturas, donde puedan colocarse los morsetos. Caso contrario, limpiar con cepillo montado en pértiga, con los guantes puestos.
 7. Instalar el morseto de accionamiento manual sobre la barra de tierra de la celda.
 8. Empleando la pértiga del equipo, con los guantes aislantes puestos, fijar firmemente el morseto sobre el conductor de fase más próximo que vincula el seccionador bajo carga y el seccionador lado barra, y realizar la misma operación sobre los de las dos fases restantes.
 9. Recolocar los paneles retirados, y verificar existencia de los carteles indicadores.
 10. Para retirar el equipo de puesta a tierra se procede siguiendo el orden inverso.
- El esquema correspondiente, con las referencias del procedimiento es el siguiente



Referencias:

- A- Traba de seccionador.
- B- Cartel indicador.
- C- Morseto de accionamiento manual.
- D- Morseto de accionamiento a pértiga
- E- Seccionador bajo carga
- F- Seccionador barras MT

INSTALACION DEL EQUIPO PARA LA PUESTA A TIERRA EN CELDAS DE MT HASTA 33kV (Mat. 1733) CON PERTIGA, EN CELDAS CON SECCIONAMIENTO LATERAL. CELDAS CON SECCIONADOR ENTRE BARRA Y SECCIONADOR BAJO CARGA

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 29 de 30

Caso b)

Los conductores de conexión entre el seccionador bajo carga y el seccionador lado cable permiten conectar el equipo de puesta a tierra transitoria, con la misma secuencia que en el caso del punto 4.5.2 “Celdas sin seccionador de PAT, aptas para colocar PAT” con las siguientes consideraciones:

- Verificar visualmente que el seccionador lado cable permanece cerrado en todos sus polos.
- Colocar los morsetos del equipo de puesta a tierra en parte conductora libre de pintura, o limpiarla con cepillo montado en pértiga.

Caso c)

La presencia de las pantallas del seccionador bajo carga impide la colocación de puestas a tierra lado cable.


Para adaptar las celdas para colocar la puesta a tierra a distancia, se necesitan colocar en bornes de fase central y de fase interior piezas conductoras que sobresalgan de las pantallas, cubiertas con tubo termocontraible de MT, conformadas de modo que la distancia entre extremos vivos para ajustar los morsetos sea de más de 200 mm. Se anexa plano con esquema de los apéndices sobre el terminal del seccionador bajo carga (Plano NTI 6-64).

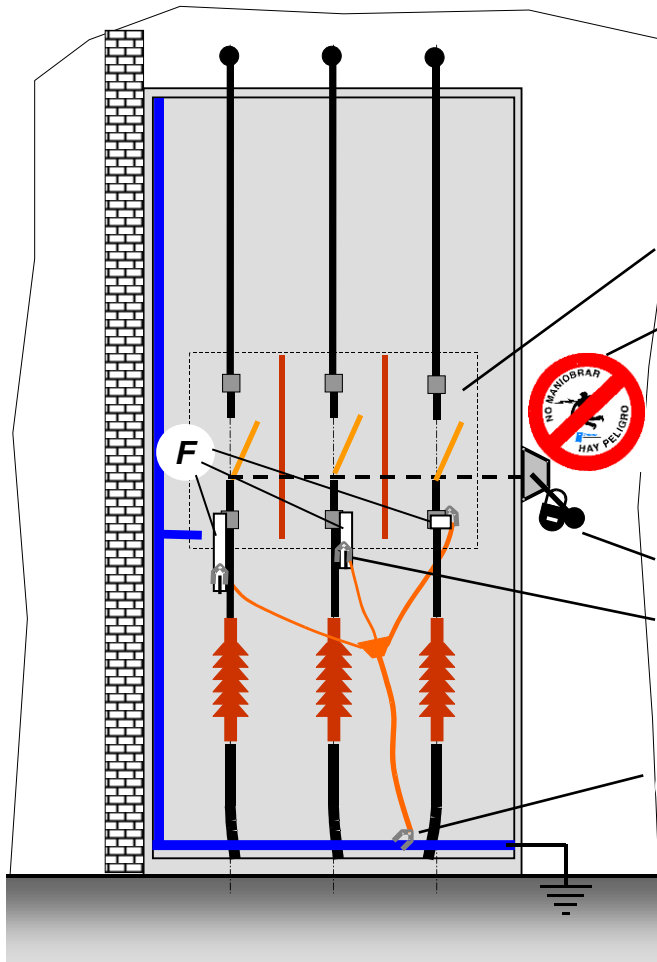
La colocación de los apéndices se hará siguiendo los pasos descritos en 4.5.3 “Consideración adicional para celdas con seccionamiento frontal, no aptas para colocar PAT”.

Efectuada la adaptación de las celdas, la secuencia de pasos para su colocación es similar a la descrita en el punto 4.5.2 “Celdas sin seccionador de PAT, aptas para colocar PAT”.

Si las celdas aún no están adaptadas, entonces se deberá efectuar la colocación de puesta a tierra y en cortocircuito primero en las cámaras adyacentes donde es posible esta acción (o en celda/s adyacente/s de la misma cámara, dejando la barra sin tensión y a tierra), siguiendo los métodos expuestos. La propia cámara queda sin tensión y entre tierras. Si se prevé restituir servicio en ésta, se colocará una puesta a tierra en los bornes de terminal del segmento de cable a intervenir y luego se abrirá el seccionador de éste. Si fuese posible se instalarán los apéndices de puesta a tierra. Se puede restituir el servicio desde la cámara adyacente vinculada por el otro segmento de cable, previo retiro de tierra y cierre de seccionador en ésta última.

El esquema correspondiente, con las referencias del procedimiento es el siguiente:

	Técnico	Código: IT-6210 Fecha: 23/09/2021
Instructivo	Colocación de puestas a tierra transitorias	Revisión N°: 4 Página 30 de 30



Referencias:

- A- Traba de seccionador.
- B- Cartel indicador.
- C- Morseto de accionamiento manual.
- D-. Morseto de accionamiento a pértiga
- E- Seccionador bajo carga
- F- Apéndice de terminales para colocación de P.A.T. transitoria

INSTALACION DEL EQUIPO PARA LA PUESTA A TIERRA EN CELDAS DE MT HASTA 33kV (1733) CON PERTIGA, EN CELDAS CON SECCIONAMIENTO LATERAL. CELDAS CON SECCIONADOR ENTRE BARRA Y SECCIONADOR BAJO CARGA

5. RESPONSABILIDADES

No aplica

6. ANEXOS Y REGISTROS

Plano N°	Título
NTI 6-63	Accesorio para puesta a tierra transitoria en celdas de MT con seccionamiento de montaje frontal.
NTI 6-64	Accesorio para puesta a tierra transitoria en celdas de MT con seccionamiento de montaje lateral.