

## ALAMBRADO Y PROTECCION

### ARTICULO 200

#### USO E IDENTIFICACION DE LOS CONDUCTORES PUESTOS A TIERRA

**200-1. Alcance.** Este Artículo establece los requisitos para:

- (1) Identificación de las terminales;
- (2) Conductores puestos a tierra en el sistema de alambrado de las edificaciones; y
- (3) Identificación de los conductores puestos a tierra.

**NOTA:** Para definiciones de Conductor puesto a tierra, Conductor de puesta a tierra de equipos y Conductor del electrodo de puesta a tierra, véase el Artículo 100.

**200-2. General.** Los conductores puestos a tierra deben cumplir con (a) y (b).

**a) Aislamiento.** El conductor puesto a tierra, cuando esté aislado, debe tener un aislamiento:

- (1) Que sea adecuado, de color diferente, a cualquier conductor no puesto a tierra del mismo circuito en circuitos de menos de 1000 volts o para sistemas de 1000 volts o más con neutro puesto a tierra a través de impedancia, o
- (2) Que la tensión nominal no sea menor a 600 volts para sistemas de 1 kilovolt y más, con neutro sólidamente puesto a tierra, tal como se describe en 250-184(a).

**b) Continuidad.** La continuidad de un conductor puesto a tierra no debe depender de una conexión a una envolvente metálica, a una canalización o a un cable armado.

**NOTA: Véase 300-13(b)** para información sobre la continuidad de los conductores puestos a tierra usados en circuitos derivados multiconductores.

**200-3. Conexión a sistemas puestos a tierra.** Las instalaciones de los inmuebles no se deben conectar eléctricamente a la red de suministro a menos que esta última tenga, para cualquier conductor puesto a tierra de la instalación interior, el correspondiente conductor puesto a tierra. Para los fines de esta sección, "conectado eléctricamente" quiere decir que está conectado de modo que es capaz de transportar corriente, a diferencia de la conexión por inducción electromagnética.

**Excepción:** Se permite que los inversores interactivos aprobados, que actúan con la red del suministrador, identificados para uso en sistemas de generación distribuida tales como los sistemas fotovoltaicos y celdas de combustible, estén conectados al alambrado de los inmuebles sin un conductor puesto a tierra, cuando el alambrado de los inmuebles o el sistema del suministrador incluya un conductor puesto a tierra.

**200-4. Conductores neutros.** No debe usarse un conductor neutro para más de un circuito derivado, para más de un circuito derivado multiconductor o para más de un conjunto de conductores de fase de un alimentador, a menos que se permita en alguna parte de esta NOM.

**200-6. Medios de identificación de conductores puestos a tierra**

**a) Tamaño 13.3 mm<sup>2</sup> (6 AWG) o menor.** Un conductor con aislamiento puesto a tierra de tamaño 13.3 mm<sup>2</sup> (6 AWG) o menor, debe identificarse por uno de los siguientes medios:

- (1) Cubierta o aislamiento de color blanco en toda su longitud.
- (2) Cubierta o aislamiento de color gris claro en toda su longitud.
- (3) Tres franjas blancas a lo largo de toda la longitud del conductor, en conductores que tengan aislamiento de color diferente al verde.
- (4) Los alambres que tienen su cubierta exterior blanca o gris pero que lleven hilos de referencia de colores en la trenza conductora identificando el origen de fabricación, se debe considerar que cumplen las disposiciones de esta sección.
- (5) El conductor puesto a tierra de un cable con forro metálico y aislamiento mineral, debe identificarse en el momento de la instalación mediante marcas claras en sus terminaciones.
- (6) Un cable con un solo conductor con aislamiento resistente a la luz solar y con clasificación de intemperie, que se utilice como conductor puesto a tierra en los sistemas solares fotovoltaicos, tal como se permite en 690-31, debe identificarse en el momento de la instalación mediante una marca blanca distintiva en todas sus terminaciones.

- (7) Los alambres para artefactos deben cumplir con los requisitos para la identificación de conductores puestos a tierra, como se especifica en 402-8.
- (8) Para cables aéreos, la identificación debe hacerse como se indica anteriormente o por medio de una marca en el exterior del cable de tal manera que se pueda identificar.

**b) Tamaño 21.2 mm<sup>2</sup> (4 AWG) o mayores.** Un conductor con aislamiento puesto a tierra de tamaño 21.2 mm<sup>2</sup> (4 AWG), o mayor debe identificarse por medio de uno de los siguientes medios:

- (1) Cubierta o aislamiento de color blanco en toda su longitud.
- (2) Cubierta o aislamiento de color gris claro en toda su longitud.
- (3) Tres franjas blancas a lo largo de toda la longitud del conductor, en conductores que tengan aislamiento de color diferente al verde.
- (4) En el momento de la instalación, por una marca distintiva blanca o gris en sus extremos. Esta marca debe rodear el conductor o el aislamiento.

**c) Cordones flexibles.** Un conductor con aislamiento que se usa como conductor puesto a tierra, cuando está contenido dentro de un cordón flexible, debe identificarse mediante un acabado exterior blanco o gris claro o por los métodos permitidos en 400-22.

**d) Conductores puestos a tierra de diferentes sistemas.** Cuando se instalen conductores puestos a tierra de diferentes sistemas en la misma canalización, cable, caja, canal auxiliar u otro tipo de envolvente, cada conductor puesto a tierra se debe identificar por cada sistema. Se permite la identificación distintiva para el conductor puesto a tierra de cada sistema por medio de uno los siguientes métodos:

- (1) Un conductor puesto a tierra de un sistema debe tener el recubrimiento exterior conforme a 200-6(a) o (b).
- (2) El conductor puesto a tierra del otro sistema debe tener un recubrimiento exterior diferente conforme con 200-6(a) o 200-6 (b), o mediante un recubrimiento exterior blanco o gris con una franja de color claramente distinguible, que no sea verde, que vaya a lo largo de todo el aislamiento.
- (3) Otros medios diferentes de identificación a los permitidos en 200-6(a) o (b) que distinguirá el conductor puesto a tierra de cada sistema.

El medio de identificación debe documentarse de tal manera que esté disponible y se debe fijar permanentemente donde se originan los conductores de diferentes sistemas.

**e) Conductores puestos a tierra de cables multiconductores.** Los conductores aislados puestos a tierra en un cable multiconductor, se deben identificar con un acabado exterior blanco o gris, o por tres franjas blancas continuas en toda su longitud en aislamientos que no sean verdes. Será permitido que el cable plano multiconductor 21.2 mm<sup>2</sup> (4 AWG) o mayor, tenga un borde externo en el conductor puesto a tierra.

**Excepción 1:** Cuando las condiciones de mantenimiento y supervisión aseguren que la instalación sólo será atendida por personas calificadas, se permitirá que los conductores puestos a tierra en cables multiconductores sean identificados permanentemente en sus extremos en el momento de la instalación, mediante una marca distintiva blanca u otro medio igualmente efectivo.

**Excepción 2:** Se permitirá que un conductor puesto a tierra de un cable multiconductor con aislamiento de tela barnizada sea identificado en sus extremos en el momento de la instalación, mediante una marca blanca distintiva u otro medio igualmente efectivo.

**NOTA:** Se recomienda tomar precauciones cuando se trabaje en sistemas existentes, dado que en el pasado se pudo haber utilizado el color gris para un conductor no puesto a tierra.

#### **200-7. Uso de aislamiento color blanco o gris claro o con tres franjas continuas de color blanco.**

**a) Generalidades.** Lo siguiente se debe usar solamente para el conductor puesto a tierra de un circuito, a menos que se permita algo diferente en (b) y (c) siguientes:

- (1) Un conductor con un recubrimiento continuo blanco o gris.
- (2) Un conductor con tres franjas blancas continuas sobre un aislamiento que no sea verde.
- (3) Una marca de color blanco o gris en el extremo.

**b) Circuitos de menos de 50 volts.** Un conductor con aislamiento de color blanco o gris o tres franjas blancas continuas, o que tiene una marca de color blanco o gris en el extremo, para circuitos de menos de 50 volts, debe estar puesto a tierra únicamente como se exige en 250-20(a).

**c) Circuitos de 50 volts o más.** Para conductores diferentes de los puestos a tierra para circuitos de 50 volts o más, se permitirá el uso de aislamiento blanco o gris o que tenga tres franjas blancas continuas, solamente como se establece en (1) y (2):

- (1) Si un ensamble de cables tiene el aislamiento permanentemente identificado para indicar su uso como un conductor no puesto a tierra mediante cinta de marcar, pintura u otro medio eficaz en sus terminaciones y en cada lugar en donde el conductor sea visible y accesible, La identificación debe estar alrededor del aislamiento y debe ser de un color diferente del blanco, gris o verde. Si se utiliza para puentes comunes de interruptores de 3 ó 4 vías, el conductor identificado con aislamiento blanco o gris o tres franjas blancas continuas, se podrá usar para alimentar el interruptor pero no como conductor de retorno del interruptor a la salida que alimenta.
- (2) Un cordón flexible que tenga un conductor identificado por el acabado exterior blanco o gris, o con tres franjas blancas continuas, o por cualquier otro medio permitido en 400-22, que se use para conectar un aparato o equipo permitido en 400-7. Esto se debe aplicar a los cordones flexibles conectados a salidas, ya sea que dichas salidas estén alimentadas o no por un circuito que tenga un conductor puesto a tierra.

**NOTA:** Se recomienda tomar precauciones cuando se trabaje en sistemas existentes, dado que en el pasado se pudo haber utilizado el color gris para un conductor no puesto a tierra.

**200-9. Medios de identificación de las terminales.** La identificación de las terminales a las que va conectado el conductor puesto a tierra debe ser fundamentalmente de color blanco. La identificación de las demás terminales debe ser de un color distinto del blanco.

**Excepción:** Cuando las condiciones de mantenimiento y supervisión aseguren que la instalación sólo es atendida por personas calificadas, se permite que las terminales de los conductores puestos a tierra estén identificadas permanentemente en sus extremos en el momento de la instalación, mediante una clara marca blanca u otro medio igualmente eficaz.

#### **200-10. Identificación de las terminales**

**a) Terminales de dispositivos.** Todos los dispositivos, excluyendo los tableros de distribución, dotados de terminales para la conexión de conductores y destinados para conectarlos a más de un lado del circuito, deben tener terminales debidamente marcadas para su identificación, a menos que la conexión eléctrica de la terminal destinada para conectarse al conductor puesto a tierra sea evidente.

**Excepción:** No se requiere la identificación de las terminales para dispositivos que tengan una capacidad normal de corriente mayor que 30 amperes, diferentes a las clavijas polarizadas y los contactos polarizados para clavijas, como se exige en (b) siguiente:

**b) Contactos, clavijas y conectores.** En los contactos, clavijas polarizadas y conectores de cordones para clavijas polarizadas, debe identificarse la terminal destinada para la conexión del conductor puesto a tierra como sigue:

- (1) La identificación debe hacerse por un metal o recubrimiento metálico de color similar al blanco o con la palabra "Blanco" o cualquiera de las letras "B", "N" o "W" situada cerca de la terminal identificada.
- (2) Si la terminal no es visible, el orificio de entrada del conductor para la conexión debe pintarse de blanco o señalarse con la palabra "Blanco" o cualquiera de las letras "B", "N" o "W".

**NOTA:** Véase 250-126, para identificación de las terminales de conexión de los conductores de puesta a tierra de equipos.

**c) Casquillos roscados.** En los dispositivos con casquillo roscado, la terminal del conductor puesto a tierra debe ser la que está conectada al casquillo.

**d) Casquillos roscados con terminales.** En los dispositivos con casquillo roscado con cables terminales, el conductor unido al casquillo roscado, debe tener un acabado blanco o gris. El acabado exterior del otro conductor debe ser de un color sólido que no se confunda con el acabado blanco o gris usado para identificar el conductor puesto a tierra.

**NOTA:** Se recomienda tomar precauciones cuando se trabaje en sistemas existentes, dado que en el pasado se pudo haber utilizado el color gris para un conductor no puesto a tierra.

**e) Aparatos.** Los aparatos con un interruptor unipolar o un dispositivo unipolar de protección contra sobrecorriente en el circuito o casquillos roscados conectados en el circuito, y que se tengan que conectar por:

- (1) un método de alambrado permanente, o
- (2) por medio de cordones con clavija con tres o más conductores (incluido el conductor de puesta a tierra de equipos), instalados en sitio.

Deben tener medios para identificar la terminal del conductor del circuito puesto a tierra (si lo hubiera).

**200-11. Polaridad de las conexiones.** No debe conectarse a ninguna terminal o cable algún conductor puesto a tierra que pueda invertir la polaridad designada.