547-10 PLANOS EQUIPOTENCIALES Y UNION DE PLANOS EQUIPOTENCIALES

La instalación y unión de los planos equipotenciales deben cumplir con (a) y (b) siguientes. Para los propósitos de esta sección, el término ganado **no debe incluir las aves de corral.**

a) Donde se requiera. Los planos equipotenciales se deben instalar donde así lo requieran (1) y (2).

1) En interiores. Los planos equipotenciales se deben instalar en áreas de confinamiento con pisos de concreto donde se ubica equipo metálico que se pueda energizar y es accesible al ganado.

2) En exteriores. Los planos equipotenciales se deben instalar en baldosas de concreto donde se ubica equipo metálico que se pueda energizar y es accesible al ganado.

El plano equipotencial debe abarcar el área donde permanece el ganado mientras tiene acceso al equipo metálico que se puede energizar.

b) Unión. Los planos equipotenciales deben estar conectados al sistema eléctrico de puesta a tierra. **El conductor de unión debe ser de cobre sólido**, aislado, recubierto o desnudo, y de un tamaño no inferior al 8.37 mm2 (8 AWG). La unión a la malla de alambre o a los elementos conductores se debe hacer mediante conectores de presión o abrazaderas de bronce, cobre, aleación de cobre o un medio aprobado igualmente fuerte. No se exigirá que los pisos de rejillas que están sostenidos por estructuras que forman parte de un plano equipotencial estén unidos.

NOTA: Las bajas resistencias del sistema de electrodos de puesta a tierra pueden reducir las diferencias de potencial en las instalaciones para ganado.

* **REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LA PUESTA A TIERRA Y UNIÓN.**
* **Dos grandes preocupaciones**

1. La integridad de la trayectoria de conexión a tierra debido a las condiciones corrosivas que existen en estos edificios especialmente donde hay ganado.

2. La segunda preocupación es la tensión neutral y desviada, que, si es excesiva, provoca respuestas de comportamiento en el ganado. Estas respuestas de comportamiento, particularmente en el ganado lechero, pueden conducir a la pérdida de producción, problemas de salud y muerte en el rebaño.

La Sección 547-5 f) requiere que "Cuando un conductor de conexión a tierra de un equipo se instala bajo tierra en una ubicación que cae dentro del alcance del Artículo 547, debe estar aislado". El conductor de conexión a tierra del equipo tipo cable puede ser cobre o aluminio. El cambio a la NOM se basó en la verificación que muestra que las aleaciones de aluminio actuales son aceptables en los ambientes corrosivos que se encuentran en las áreas ganaderas.

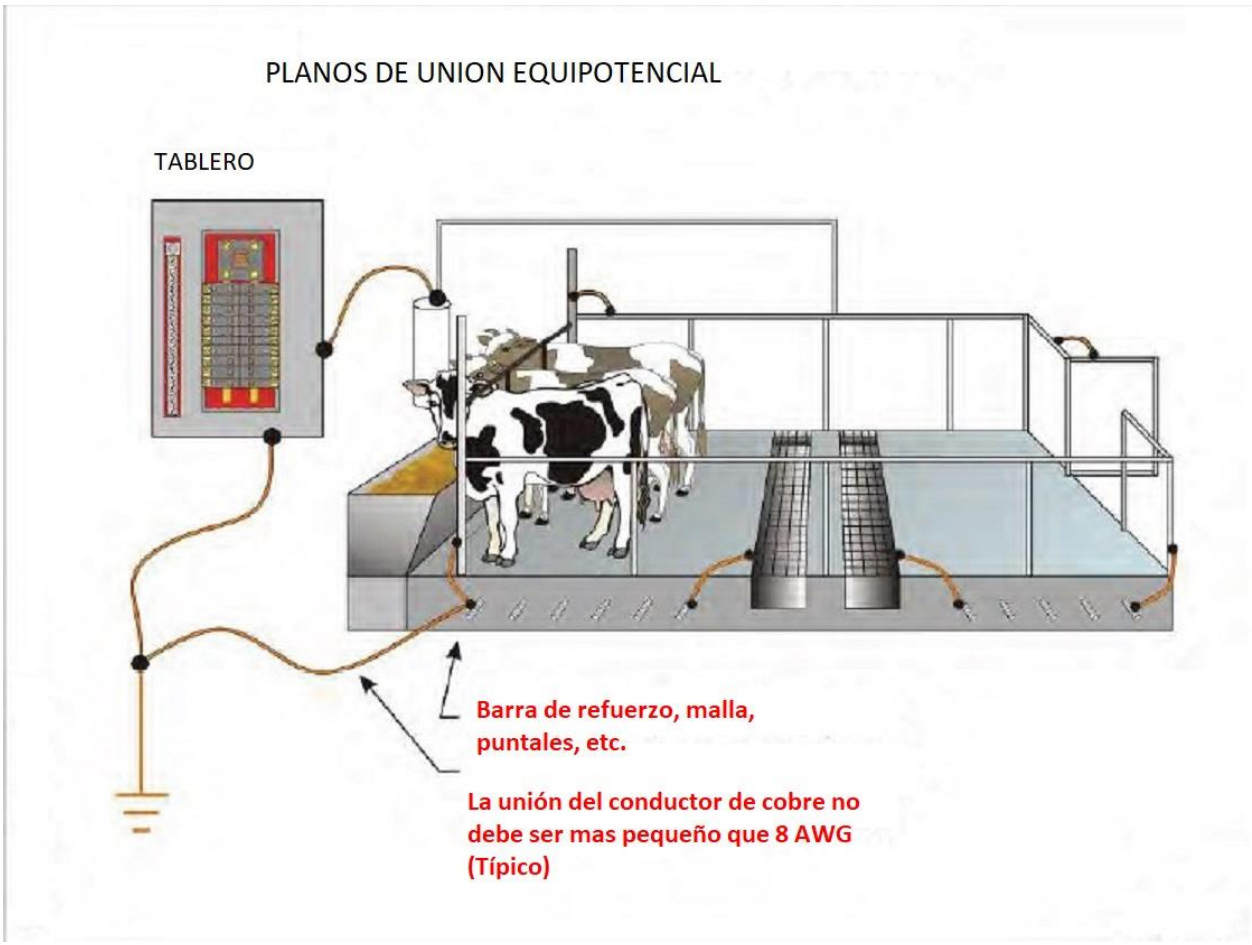
Comité técnico:
Ing. Carlos Magaña Quintanilla
Ing. Manuel Chávez Campos
Ing. Víctor Hugo Rangel

Colaboración:
Ing. José Luis Ortiz Montes

Obviamente, es mejor instalar este sistema de unión durante la construcción original del edificio o parte de un edificio que alberga ganado o sirve como sala de ordeño. Se han instalado planos equipotenciales en edificios existentes al cortar ranuras en los pisos de concreto e instalar conductores de unión que unen todos los elementos conductores. Después de instalar el cable, la ranura se llena con un compuesto epoxi para sellar el piso de concreto. Sin embargo, esto siempre es mucho más costoso que hacer la instalación antes de verter el concreto.

Comité técnico:
Ing. Carlos Magaña Quintanilla
Ing. Manuel Chávez Campos
Ing. Víctor Hugo Rangel

Colaboración:
Ing. José Luis Ortiz Montes



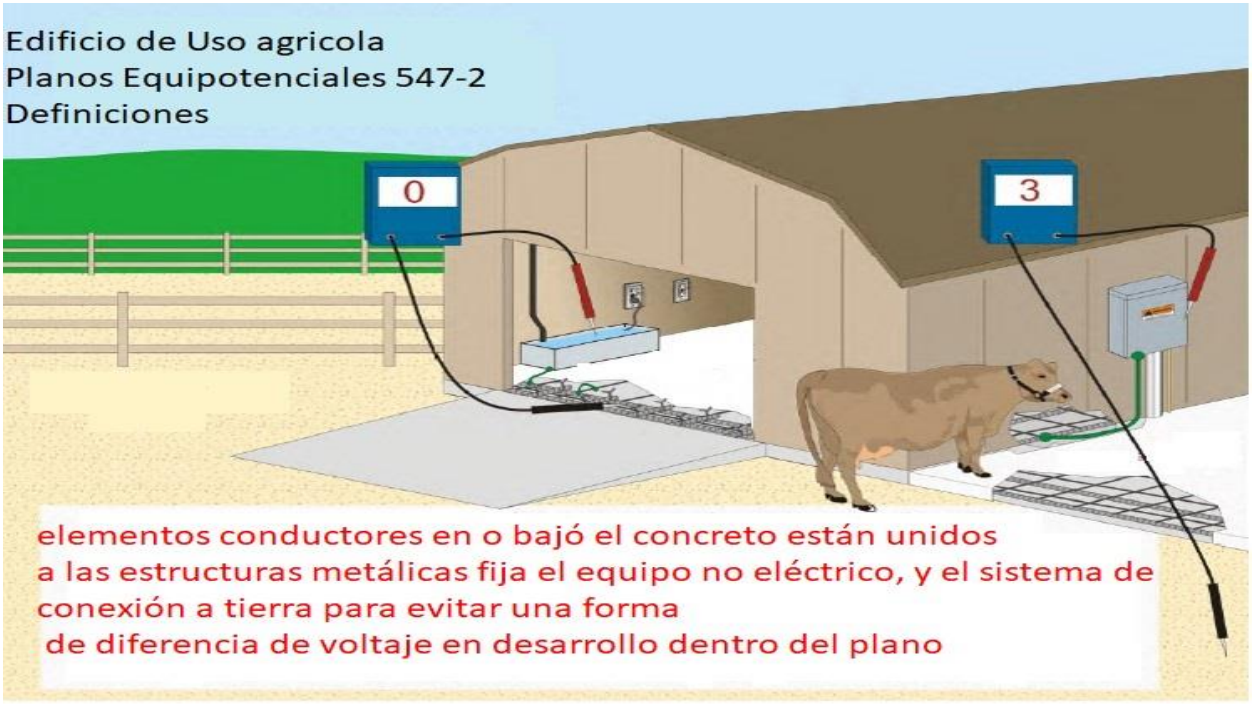
Planos de unión equipotencial. La unión del conductor de cobre no debe ser más pequeño que el 8 AWG.

UNION EQUIPOTENCIAL EN AREAS DE CONFINAMIENTOS DE ANIMALES

Planos de unión equipotencial es requerido en áreas de confinamiento de los animales con piso de concreto o losas interiores ***y lugares al aire libre.***

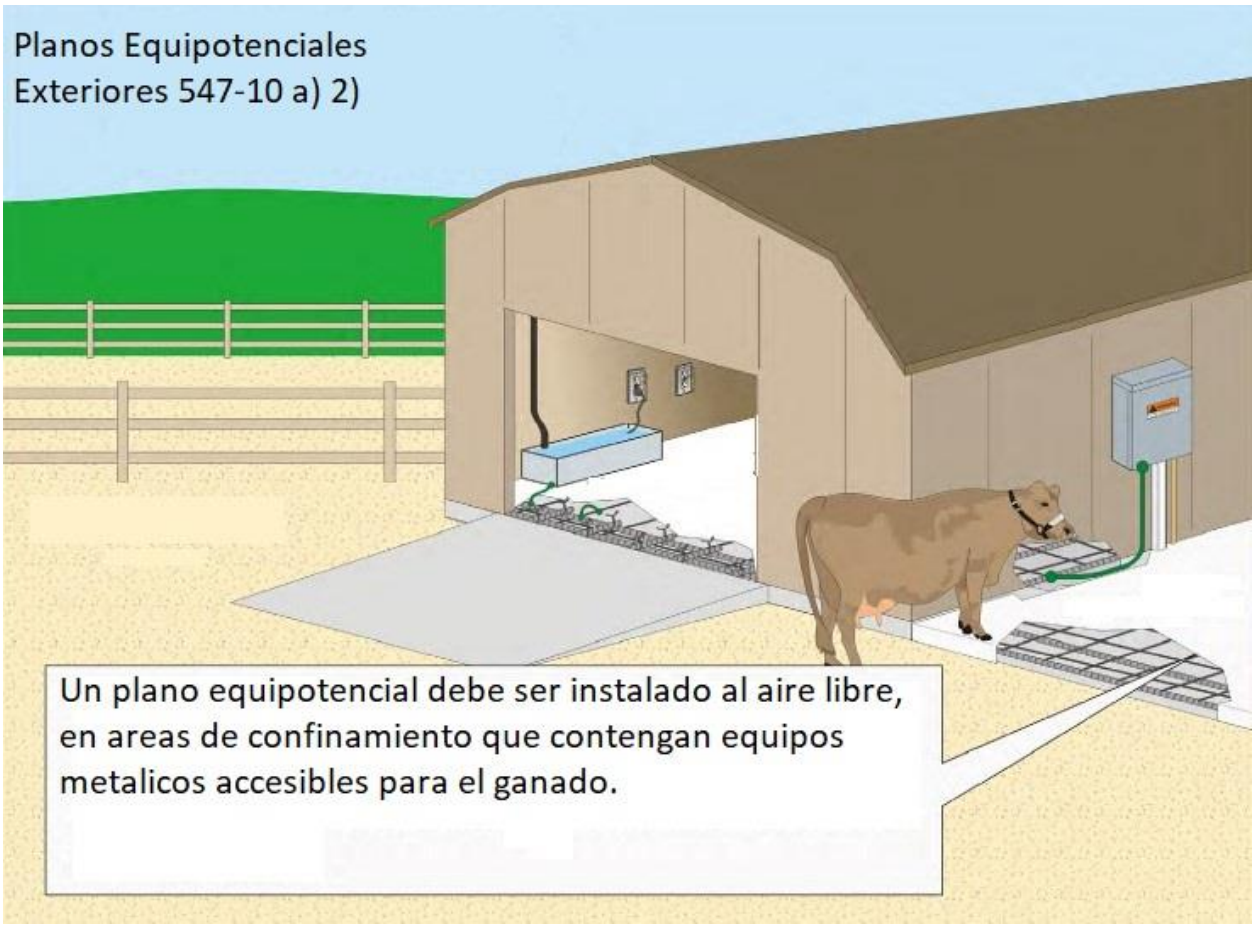
Comité técnico:
Ing. Carlos Magaña Quintanilla
Ing. Manuel Chávez Campos
Ing. Víctor Hugo Rangel

Colaboración:
Ing. José Luis Ortiz Montes

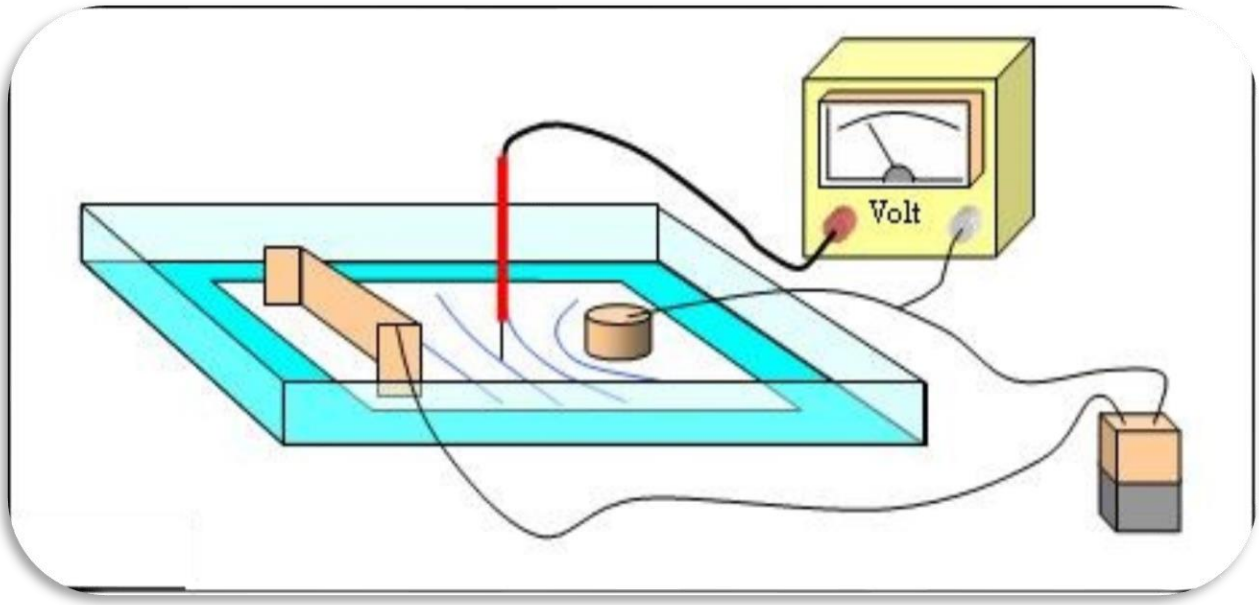


Comité técnico:
Ing. Carlos Magaña Quintanilla
Ing. Manuel Chávez Campos
Ing. Víctor Hugo Rangel

Colaboración:
Ing. José Luis Ortiz Montes

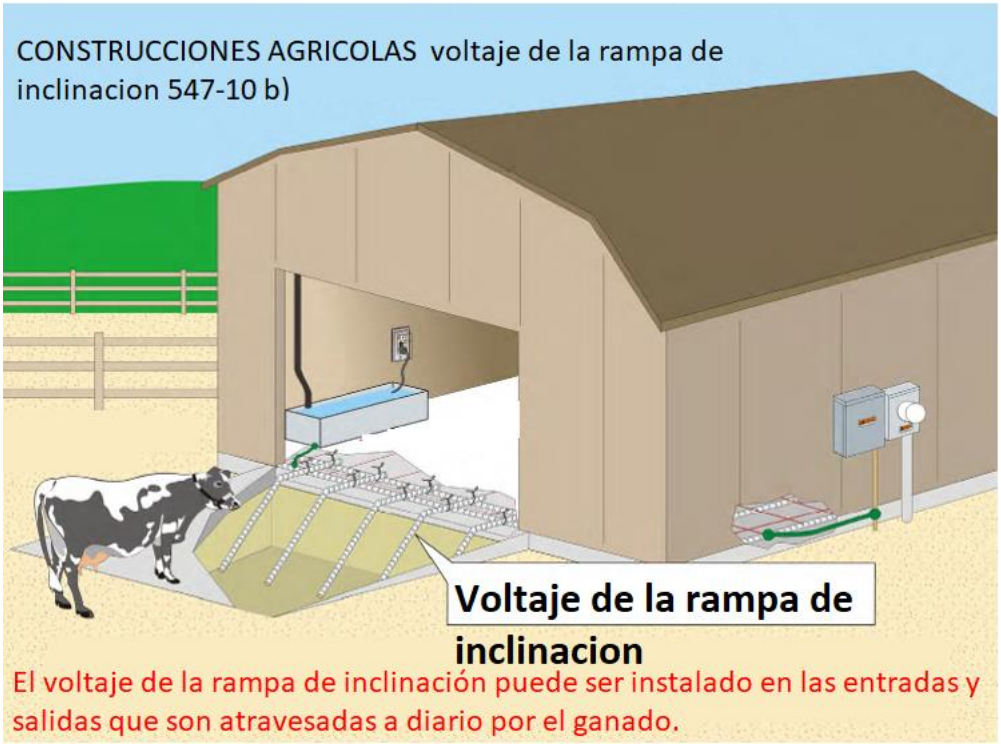


Planos equipotenciales deben estar conectados a la construcción o estructuras eléctricas del sistema de tierra con un conductor de cobre no menor de 8 AWG.



Comité técnico:
Ing. Carlos Magaña Quintanilla
Ing. Manuel Chávez Campos
Ing. Víctor Hugo Rangel

Colaboración:
Ing. José Luis Ortiz Montes



COMENTARIO SOBRE EL VOLTAJE PERDIDO (HORMIGUEO)

La caída de voltaje en un conductor neutro que alimenta un edificio o estructura que aloja ganado puede generar niveles elevados de voltaje parásito si está conectado a tierra en el edificio o estructura. Es importante equilibrar las cargas de 120 voltios para minimizar las cargas neutrales, operar motores a 240 voltios siempre que sea práctico y dimensionar los conductores neutros en las caídas de servicio y los alimentadores tan grandes como sea posible.

Las respuestas de comportamiento del ganado, incluidos los problemas de producción y salud, pueden ser causadas por un voltaje parásito (también conocido como voltajes de hormigueo).

Estos voltajes pueden aparecer entre varias porciones de sistemas metálicos con conexión a tierra o sin conexión a tierra, como equipos eléctricos o sistemas de tuberías, y la tierra o el piso de manera que el ganado pueda encontrarse entre dos potenciales diferentes. No es raro encontrar diferencias de voltaje entre las losas de concreto adyacentes o entre una losa de concreto y la tierra adyacente. Para las vacas lecheras, se sabe que la vaca puede percibir una diferencia de voltaje tan baja como 1 voltio y tendrá efectos negativos por encima de 2 voltios.

Comité técnico:
Ing. Carlos Magaña Quintanilla
Ing. Manuel Chávez Campos
Ing. Víctor Hugo Rangel

Colaboración:
Ing. José Luis Ortiz Montes

Las causas comunes de los voltajes de neutro a tierra (voltaje parásito si está en los puntos de contacto del ganado) son las corrientes en los sistemas de distribución primaria en paralelo con la tierra, los conductores neutros secundarios de la granja y el cableado defectuoso en la granja. Algunas empresas de servicios eléctricos han instalado aisladores de conductores neutros de primario a secundario en sus transformadores en un intento de resolver el problema del voltaje parásito. Los conductores neutros que son demasiado pequeños para la carga y la longitud del recorrido y los empalmes y terminaciones sueltas o corroídas elevarán con frecuencia el voltaje de neutro a tierra a un nivel que puede afectar negativamente al ganado.

Otra causa común del voltaje parásito son las fallas a tierra donde la corriente de falla ingresa a la tierra, losas de concreto o en equipos metálicos que pueden ser contactados por el ganado. Pueden producirse fallas a tierra que pueden causar tensión parásita en bombas de agua, cables subterráneos, bombas de sumidero, bombas de estiércol, fuentes de riego de ganado calentadas eléctricamente, alimentadores operados eléctricamente y equipos similares. Una conexión a tierra adecuada junto con la unión de este equipo generalmente evita que se produzca el voltaje parásito incluso cuando hay una falla de alta impedancia. Además, es importante tener una ruta de retorno de falla a tierra de baja impedancia para que los dispositivos de sobrecorriente puedan eliminar las fallas a tierra.

MIE. JOSE LUIS ORTIZ MONTES

UVIE 507-A

Comité técnico:
Ing. Carlos Magaña Quintanilla
Ing. Manuel Chávez Campos
Ing. Víctor Hugo Rangel

Colaboración:
Ing. José Luis Ortiz Montes