

SQUARE D
Schneider Electric

¿Sabes cuando se requiere un Tablero de Aislamiento para Hospital?

Los lineamientos de diseño de Ingeniería eléctrica del IMSS, señalan en su capítulo 5, parte 5.3 que:

”En todos los quirófanos debe instalarse un Tablero de Aislamiento para Hospitales. Siempre que se tenga tablero de aislamiento para quirófano, habrá también un tablero de Aislamiento para Rayos X portátil, de 15 KVA, con capacidad de alimentar como máximo 8 salidas”.

En un quirófano siempre se utilizan **Equipos de Soporte de Vida**, es decir equipos que no pueden dejar de ser alimentados eléctricamente, además con frecuencia es un **área húmeda** por el tipo de trabajo que ahí se realiza, y también, puede ser **explosiva** por los anestésicos o gases utilizados. Todo ello conlleva a que el diseño de la instalación eléctrica deba ser con equipos que protejan ante falla a tierra sin interrumpir el suministro y que además no produzcan chispa, esto se logra con los Tableros de Aislamiento para Hospitales, que ofrecen los siguientes beneficios:

- Evitar que corriente eléctrica fluya de manera accidental por el paciente durante la operación o tratamiento
- Evitar que equipo electromédico de Soporte de Vida sea desenergizado al presentarse una falla a tierra.
- Evitar la aparición de chispas en un ambiente que puede ser explosivo debido a los gases médicos utilizados para anestesia, tratamientos, así como los gases generados durante el proceso quirúrgico.
- Dar protección de falla a tierra en un local que puede volverse húmedo por los procedimientos quirúrgicos a realizar.
- Monitorear el aislamiento del sistema eléctrico en una sala de operación para evitar corrientes de fuga peligrosas al paciente y cuerpo médico.

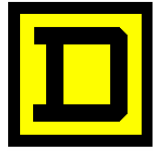
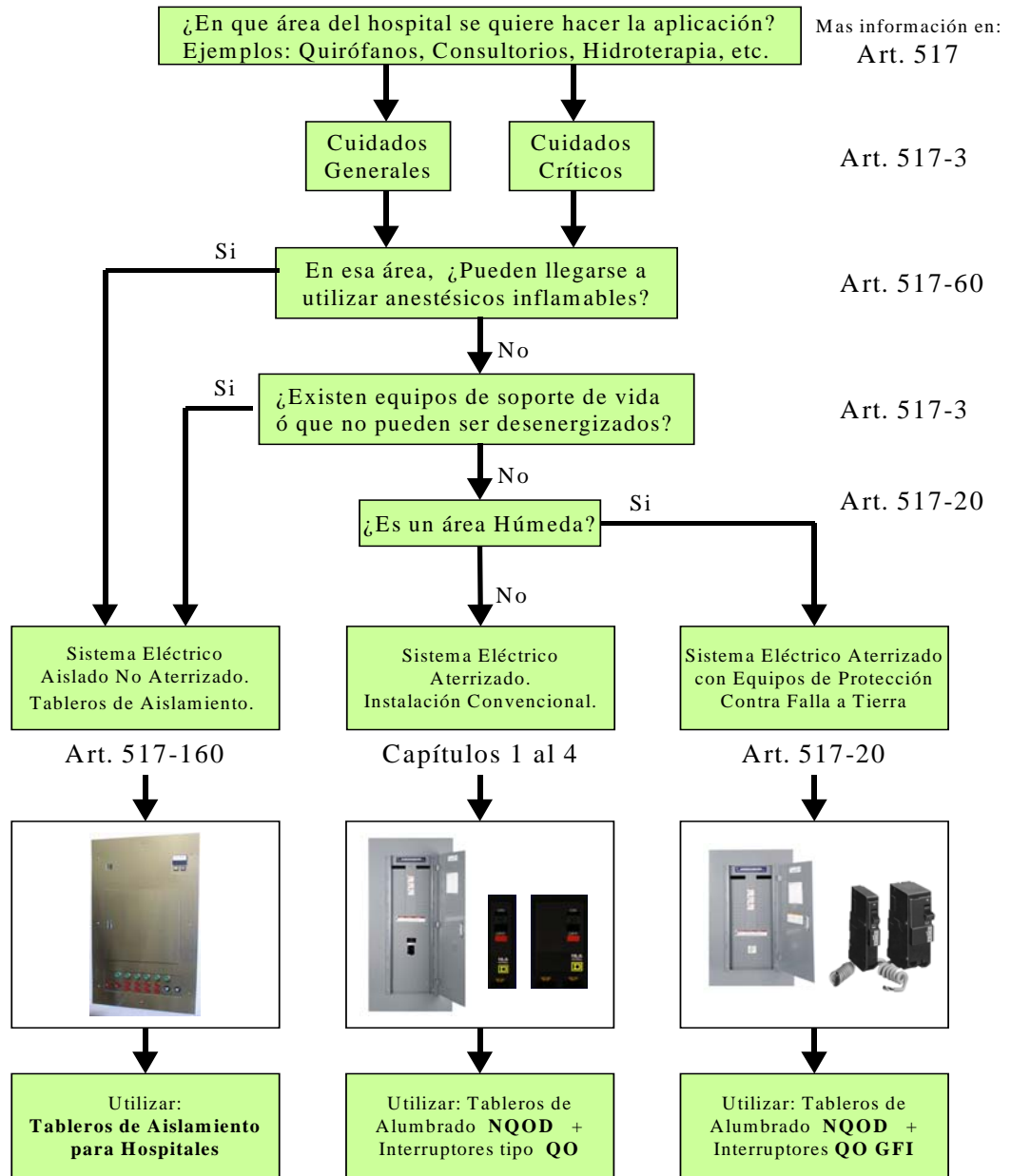


Diagrama de flujo para definir si se requiere un Tablero de Aislamiento para Hospital.

La siguiente herramienta te permite definir claramente si la aplicación dentro del hospital requiere de un tablero de aislamiento, todo ello **basándose en** la Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas (Utilización) **NOM-001-SEDE-2005**





SQUARE D
Schneider Electric

¿Sabes que dice la NOM-001-SEDE-2005 al respecto?

A continuación se transcriben los artículos de Norma Oficial Mexicana para Instalaciones Eléctricas (Utilización) NOM-001-SEDE-2005 a los que se hace referencia en el diagrama anterior. Tan sólo se transcriben las partes más representativas al tema planteado, el resto puede ser visto directamente en la Norma.

ARTÍCULO 517 - INSTALACIONES EN LUGARES DE ATENCIÓN DE LA SALUD

A. Disposiciones generales

517-3. Definiciones

Anestésicos inflamables: Gases o vapores tales como fluroxeno, ciclopropano, éter divinyl, cloruro de etileno, éter etileno y etileno, los cuales pueden formar mezclas inflamables o explosivas con el aire, oxígeno o gases rebajados, tales como el óxido nitroso.

Áreas de atención del paciente: Son las áreas de un hospital en las cuales se examina o se trata al paciente; se clasifican como áreas de atención general, áreas de atención crítica y localizaciones húmedas.

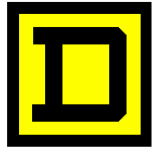
1) Áreas de atención general: Son las habitaciones para pacientes, cuartos para auscultación, cuartos para tratamiento, clínicas y áreas similares en las cuales se pretende que el paciente deba estar en contacto con dispositivos ordinarios tales como un sistema de llamado a enfermeras, camas eléctricas, lámparas de auscultación, teléfonos y dispositivos de entretenimiento. En dichas áreas, puede ser necesario que los pacientes se conecten a dispositivos electromédicos (tales como termocobertores, electrocardiógrafos, bombas de drenaje, monitores, otoscopios, oftalmoscopios, líneas intravenosas periféricas, etc.).

2) Áreas de atención crítica: Son aquellas unidades de atención especial como: unidades de cuidado intensivo, unidades de las coronarias, laboratorios de angiografía, laboratorios de caterización cardiaca, salas de expulsión, salas de operación y áreas similares en las cuales los pacientes estén sujetos a procedimientos agresivos y conectados a dispositivos electromédicos.

3) Locales húmedos: Son las áreas de atención y asistencia normalmente sujetas a condiciones de humedad mientras está presente el paciente. Estas áreas incluyen agua estancada en el piso o en el área de trabajo que rutinariamente está empapada o mojada, cuando alguna de estas condiciones esté íntimamente relacionada con el paciente o con el personal. Los procedimientos de limpieza rutinarios y derrames accidentales de líquidos no definen un local húmedo.

Equipo eléctrico de soporte para la vida: Equipo alimentado eléctricamente cuya operación continua es necesaria para mantener la vida de un paciente.

Sistema de energía aislado: Un sistema integrado por un transformador de aislamiento o su equivalente, un monitor de aislamiento de línea y sus circuitos derivados no-puestos a tierra.



SQUARE D

Schneider Electric

517-20 Locales húmedos

- a) Todos los receptáculos y equipo fijo dentro del local húmedo deben tener una protección para el personal con interruptor de circuito por falla a tierra, si la interrupción de energía bajo condiciones de falla puede ser tolerada; cuando esta interrupción no sea tolerada, la alimentación debe ser por un sistema de energía aislado.
- b) Cuando se use un sistema de energía aislado, el equipo debe estar aprobado para este propósito e instalado de tal manera que cumpla lo requerido en 517-160.

D. Locales para anestesia por inhalación

517-60. Clasificación de locales de anestesia

a) Areas peligrosas (clasificadas)

- 1) En un local donde se utilicen anestésicos inflamables, el área entera debe considerarse como área Clase 1, División 1, la cual se considera a un nivel de 1,52 m por encima del piso. El volumen remanente hasta la estructura del techo se considera que está encima de un área clasificada como peligrosa.

517-61 Alambrado y equipo

a) Dentro de áreas clasificadas como peligrosas de anestesia

- 1) Excepto como se permite en 517-160, cada circuito de energía, dentro o parcialmente dentro, de un área de anestesia inflamable como se refiere en Sección 517-60, debe aislarse de cualquier sistema de distribución mediante el uso de un sistema de energía aislado.

G. Sistemas de energía aislados

517-160. Sistemas de energía aislados

a) Instalaciones

- 1) Cada circuito de energía aislado debe tener un polo para cada conductor. El aislamiento puede lograrse por medio de uno o más transformadores que no tengan conexión eléctrica entre los devanados primario y secundario.
 - 2) El primario del transformador de aislamiento a no más de 600 V entre conductores, con protección por sobrecorriente. La tensión eléctrica secundaria no debe exceder de 600 V entre conductores. Todos los circuitos alimentados desde tales secundarios no deben ser puestos a tierra, y deben tener un dispositivo de protección por sobrecorriente. Si existe una pantalla electrostática, debe conectarse al mismo punto de referencia a tierra.
 - 3) Los transformadores de aislamiento no deben instalarse en áreas peligrosas (clasificadas). El alambrado del circuito secundario aislado que se extiende a áreas peligrosas (clasificadas) de anestesia, debe instalarse de acuerdo con lo indicado en 501-4.
 - 4) Un circuito derivado aislado que alimenta a un área de anestesia, no debe alimentar otros lugares.
 - 5) Los conductores de circuitos aislados deben identificarse como sigue:
 - Conductor aislado 1 - naranja.
 - Conductor aislado 2 - café.
- Para sistemas de energía aislados trifásicos, el tercer conductor deberá ser amarillo.
- 6) No deben usarse compuestos para el alambrado que incrementen la constante dieléctrica,

Schneider
 **Electric**
MEXICO





SQUARE D

Schneider Electric

NOTA 1: Es recomendable limitar el tamaño del transformador de aislamiento a 10 kVA o menos y usar aislamiento de conductores con baja corriente eléctrica de fuga que satisfagan los requisitos de impedancia.

NOTA 2: Minimizar la longitud de los conductores del circuito derivado y utilizar aislamientos de conductores con una constante dieléctrica menor que 3,5 y una resistencia de aislamiento constante mayor a 6100 MΩ·m (a 16 °C) reduce la corriente eléctrica de fuga de la línea a tierra, reduciendo la corriente peligrosa del monitor.

b) Monitor de aislamiento de línea

1) Cada sistema de energía aislado debe proveerse con un monitor de aislamiento de línea que opere continuamente para indicar las posibles fugas o fallas de corriente eléctrica de cada conductor aislado de tierra. El monitor debe estar diseñado de tal manera que una lámpara señalizadora de color verde, pueda verse fácilmente por las personas en cada área de anestesia, permanecer iluminada cuando el sistema esté adecuadamente aislado de tierra; una lámpara roja señalizadora y una alarma audible (remota si se desea) debe energizarse cuando la corriente total peligrosa (que consiste en posibles corrientes de fuga resistivas o capacitivas) de cualquier conductor aislado de tierra alcance un valor cercano a 5 mA, bajo condiciones de tensión eléctrica normal. El monitor no debe sonar para valores menores a 3,7 mA o para una corriente total peligrosa de menos de 5 mA.

Excepción: Se permite el diseño de un sistema para operar a un valor menor al límite de la corriente total de peligro. En un monitor de aislamiento de línea para tal sistema se permite reducir el valor, pero no debe ser menor a 35% del correspondiente límite de la corriente total de peligro, y la corriente de peligro del monitor consecuentemente debe reducirse a no-más de 50% del valor de alarma de la corriente total de peligro.

2) El monitor de aislamiento de línea debe ser diseñado para tener suficiente impedancia interna de tal manera que, cuando se conecte apropiadamente al sistema aislado, la corriente máxima interna que pueda circular a través del monitor de aislamiento de línea, cuando cualquier punto del sistema aislado sea puesto a tierra, debe ser de 1 mA.

Excepción: Se permite que el monitor de aislamiento de línea sea del tipo de baja impedancia, de tal manera que la corriente eléctrica a través de él, cuando cualquier punto del sistema aislado sea puesto a tierra, no exceda dos veces el valor de alarma para un período que no exceda de 5 ms.

NOTA: La reducción de corriente de peligro del monitor prevé que esta reducción resulte en un incremento de valores de “no-alarma” para la corriente de peligro de falla, por lo que puede incrementar la capacidad de circuito.

3) Se debe conectar un amperímetro calibrado en el sistema de corriente de peligro total en un lugar plenamente visible sobre el monitor de aislamiento de línea con la “zona de alarma” al centro de la escala aproximadamente.

Excepción: El monitor de aislamiento de línea puede operar como una unidad compuesta, con una sección sensible alamburada a una sección separada del tipo panel y carátula en la cual la alarma o las funciones de prueba estén localizadas.

NOTA: Es recomendable localizar el amperímetro de tal manera que sea muy visible para las personas que están en el área de anestesia.