

Sección 6 – Servicio Eléctrico – General

6-1 Número de Servicios y Voltajes / Medidor2

6-2 Protección del Medidor contra Nieve y Hielo.....6

6-3 Protección contra Rayos.....7

6-4 Jalones de Voltaje Eléctrico8

6-5 Guías sobre Campos Electromagnéticos (EMF).....9

6-6 Organismos Reguladores Estatales.....11

6-1 Número de Servicios y Voltajes / Medidor

Reglas de Voltaje de Servicio Disponible

1. Tipo de Corriente Alterna

La compañía proporciona corriente alterna de 60 hercios (Hz) monofásica y trifásica, a varios voltajes, pero no todos los tipos de servicio están disponibles en todos los lugares.

2. Notificación de Disponibilidad de Servicio

Se debe consultar a la Compañía sobre el tipo de servicio disponible en cualquier área antes de realizar los diseños de cableado, comprar equipos o cuando se contemplen cambios importantes en el cableado.

3.A. Una Conexión de Acometida

En general, el NEC permite un solo servicio a un edificio o estructura. La Compañía suministrará:
Una acometida.

En general, el Código Eléctrico Nacional (NEC) permite un solo servicio por edificio o estructura. Una de las razones para este requisito es que los equipos de emergencia tengan un solo punto para desconectar la electricidad del edificio en caso de emergencia. Todos los edificios que tengan múltiples servicios deben contar con una placa de identificación que indique la existencia de otros servicios en el edificio (NEC 230.2(E)). La Compañía se reserva el derecho de especificar la ubicación y el voltaje del servicio. Cualquier servicio adicional, medidor o transformador solicitado por un cliente que no cumpla con las reglas siguientes será tratado como una instalación especial.

En ningún caso se permitirá a un cliente tener servicios o medidores adicionales con el fin de evadir el diseño tarifario. Sin embargo, a veces se permitirá un segundo servicio y se tratará como un servicio especial. En otras situaciones, se requerirá un segundo servicio y, por tanto, se tratará como cualquier otro nuevo servicio. A continuación, se listan excepciones para cada caso.

Consulte con la Compañía para aclarar cualquier excepción de las siguientes o para confirmar si alguna de ellas aplica:

1. Condiciones especiales (bombas contra incendios, sistemas de emergencia, sistemas de reserva, sistemas de energía paralela, sistemas diseñados específicamente para confiabilidad mejorada). NEC 230.2(A)
2. Ocupaciones especiales (edificios multiocupacionales con restricciones de espacio, un edificio muy grande donde razones de ingeniería requiera dos servicios). NEC 230.2(B)
3. Clientes residenciales con varias edificaciones en una misma propiedad. Una vivienda residencial con garaje/granero separado puede recibir un segundo servicio si las edificaciones están a un mínimo de 150' entre sí.
4. Propiedades con múltiples edificios (comercial/industrial).
5. Requisitos de capacidad (relacionados con el tamaño del servicio y las limitaciones de nuestro equipo). NEC 230.2(C)
6. Características diferentes (voltajes o tarifas diferentes). NEC 230.2(D)
7. Conductores de servicio en paralelo en la misma zanja. NEC 230.2
8. Existen escenarios donde solo se proporcionará un servicio por edificio, sin embargo, se permitirán múltiples medidores.
9. Puede haber otras circunstancias o situaciones que no estén contempladas aquí.

6-1 Número de Servicios y Voltajes / Medidor (continuación)

3.B. Una Clase de Servicio

La Compañía normalmente suministrará a las instalaciones de cada cliente:

Una clase de servicio

Consulta el párrafo 4 para conocer los voltajes de servicio disponibles y las limitaciones de capacidad para nuevos servicios. A cada cliente se le permite una sola clase de servicio por predio.

Ampliaciones:

1. Los clientes existentes con servicio monofásico 120/240 no califican para un servicio trifásico adicional.
2. Los clientes con un servicio trifásico existente no califican para un servicio monofásico adicional.
3. Los clientes con un servicio trifásico existente no califican para un segundo servicio trifásico de diferente voltaje, a menos que la Compañía lo apruebe.

Si no es aprobado por la Compañía, el cliente deberá pagar por adelantado el segundo servicio como una instalación especial. Sin embargo, se le dará al cliente la opción de firmar un acuerdo por escrito para recibir un reembolso del pago de instalaciones especiales si convierte toda su carga al nuevo servicio dentro de un período de cinco (5) años. La Compañía se reserva el derecho de rechazar todas las instalaciones especiales.

Las excepciones a esta regla se muestran en el párrafo 3.A.

3.C. Un Medidor

La Compañía normalmente suministrará a las instalaciones de cada cliente:

Un medidor.

A cada cliente se le permite un solo medidor por predio. Las órdenes tarifarias y la normativa administrativa requieren que toda la carga del cliente se mida a través de un solo punto de medición. Este requisito existe para evitar que se eluda la intención de una tarifa y para minimizar la inversión de la empresa de servicios públicos. La regulación MI R460.3605(5) establece: "Se harán todos los esfuerzos razonables para medir en un solo punto todas las cantidades eléctricas necesarias para facturar a un cliente bajo una tarifa determinada."

Las excepciones a esta regla se muestran en el párrafo 3.A.

4. Servicios y Voltajes Nominales Suministrados

Los tipos de servicio y los voltajes nominales proporcionados se enumeran a continuación.

4.A. Monofásico, 120/240 Voltios, 3 Hilos

Monofásico, 120/240 Voltios, 3 Hilos

Este servicio está disponible para clientes cuya demanda no exceda los 800 amperios (200 KVA). Este servicio no está disponible en áreas designadas como "áreas de 120/208 voltios" o donde el cliente ya tenga un servicio existente.

4.B. Monofásico, 120/208 Voltios, 3 Hilos

Monofásico, 120/208 Voltios, 3 Hilos

Este servicio está disponible en áreas designadas como "áreas de 120/208 voltios" y donde la demanda será de 200 amperios (50 KVA) o menos. Este servicio no está disponible donde el cliente ya tiene un servicio existente.

6-1 Número de Servicios y Voltajes / Medidor (continuación)

El límite superior de demanda de 50 KVA se establece por dos razones:

1. Altas corrientes en el neutro secundario y los problemas asociados con caídas de voltaje.
2. Graves problemas de desequilibrio de fases en el banco de transformadores trifásicos que suministra este voltaje.

4.C. Trifásico, 480 Voltios, 3 Hilos

Trifásico, 480 Voltios, 3 Hilos

Cerrado a nuevos clientes.

Se permitirá a los clientes existentes con este voltaje de servicio aumentar su demanda a este voltaje en la ubicación existente hasta el límite del interruptor principal existente, sin exceder 2500 KVA.

4.D. Monofásico y Trifásico, 120/240 Voltios, 4 Hilos Delta

Combinación de Monofásico y Trifásico, 120/240 Voltios, 4 Hilos Delta

Cerrado a nuevos clientes.

Se permitirá a los clientes existentes con este voltaje o 240 voltios, trifásico, 3 hilos delta, aumentar su demanda a este voltaje en la ubicación existente hasta la calificación del interruptor principal existente, sin exceder los 1500 KVA.

4.E. Monofásico y Trifásico, 120/208 Voltios, 4 Hilos conexión en Y

Combinación de Monofásico y Trifásico, 120/208 Voltios, 4 Hilos con conexión en Y

Este servicio está disponible para clientes donde la demanda no excederá 3000 amperios (1000 KVA).

El límite superior de 750 KVA tiene como finalidad evitar servicios excesivamente grandes y la congestión resultante en el punto de instalación del transformador y en la acometida del cliente. Este también es el tamaño máximo de transformador que la Compañía tiene en inventario para este voltaje.

4.F. Monofásico y Trifásico, 277/480 Voltios, 4 Hilos conexión en Y

Combinación de Monofásico y Trifásico, 277/480 Voltios, 4 Hilos con conexión en Y

Este servicio está disponible para clientes donde la demanda no excederá 3000 amperios (2500 KVA).

El límite superior de demanda tiene como objetivo evitar servicios demasiado grandes y la congestión resultante en el punto de instalación del transformador y la acometida del cliente. Este también es el tamaño máximo de transformador que la Compañía tiene en inventario para 277/480 V.

4.G. Monofásico y Trifásico, 2400/4160 Voltios, 4 Hilos conexión en Y

Combinación de Monofásico y Trifásico, 2400/4160 Voltios, 4 Hilos con conexión en Y

Este servicio está cerrado a nuevos clientes.

El límite superior de demanda fue elegido para evitar servicios excesivamente grandes y difíciles de manejar.

4.H. Monofásico y Trifásico, 14,000/24,940 Voltios, 4 Hilos conexión en Y

Combinación de Monofásico y Trifásico, 14,000/24,940 Voltios, 4 Hilos con conexión en Y

Este servicio está disponible para clientes donde la demanda superará los 1000 KVA.

6-1 Número de Servicios y Voltajes / Medidor (continuación)

En algunos casos, esto puede resultar en una configuración de elevación de voltaje hasta que el área sea convertida a 14.4/24.9 kV.

El voltaje primario de 7.2/12.5 kV Wye fue omitido ya que muy probablemente resultaría en una futura reducción permanente que implicaría instalación y mantenimiento adicional cuando la Compañía realice la conversión a 14.4/24.9 kV.

5. Servicios Subterráneos desde un Transformador en Poste

Servicios Subterráneos

Desde un transformador ajustado a un poste

Las tensiones especificadas en la sección 4.a. a 4.g. están disponibles para los clientes cuya demanda no exceda los 800 amperios y están sujetas a las limitaciones establecidas en esas normas. El cliente debe consultar con la compañía para la aprobación de servicios superiores a 400A

6. Servicios Adicionales / Instalaciones Especiales

La solicitud del cliente por servicios adicionales o por servicios que no cumplan con estas reglas se tratará como "instalaciones especiales" por las cuales el cliente está obligado, de acuerdo con las reglas de extensión, a asumir cualquier costo adicional involucrado. La compañía se reserva el derecho de denegar las instalaciones especiales.

7. Otras Excepciones

Pueden hacerse excepciones a las reglas anteriores cuando esté claramente justificado debido a circunstancias de ingeniería o económicas inusuales.

8. Servicios con Puesta a Tierra por Impedancia

No se permiten servicios de conexión a tierra de impedancia - solo se permiten servicios con conexión en Y sólidamente conectados a tierra para nuevos servicios trifásicos

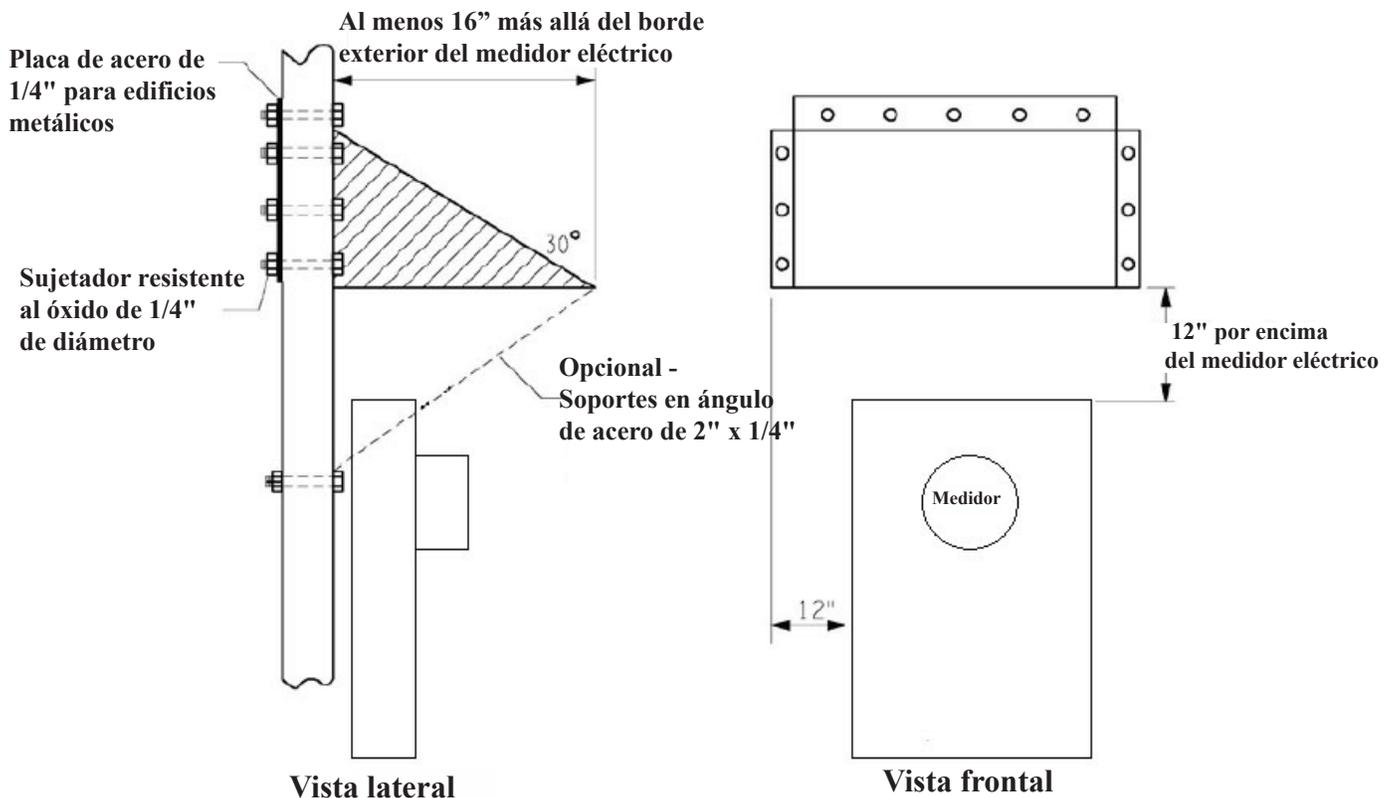
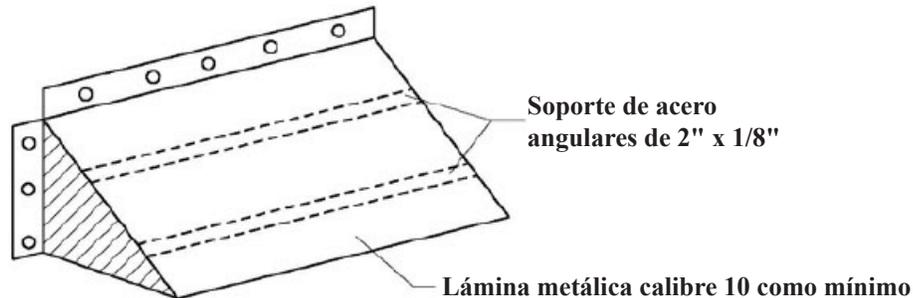
6-2 Protección del Medidor contra Nieve y Hielo

El cliente es responsable de proporcionar una ubicación segura para los medidores de gas y electricidad, a fin de protegerlos contra daños.

Es obligatorio instalar una protección contra nieve y hielo en el lado inclinado de techos metálicos (esta debe ser provista por el cliente). Se recomienda instalar protección en otras áreas también.

A continuación, se muestra un cubierta de protección contra nieve y hielo, aunque se pueden usar otros métodos según las pautas que se enumeran en las notas bajo la imagen.

Vista perspectiva



Notas:

1. El escudo debe estar construido para soportar la fuerza del hielo/nieve que cae desde una determinada altura.
2. Un escudo metálico debe construirse, tratado y pintarse con un metal de mínimo calibre 10.
3. El escudo protector no tiene que ser metálico, pero debe construirse utilizando buenas prácticas de ingeniería y construcción para cumplir con el punto #1 anterior.

6-3 Protección contra rayos

Los daños causados por rayos debido a sobretensiones eléctricas inducidas por descargas cercanas son un problema común. Parte del problema se debe a condiciones deficientes de los suelos. Los suelos de arena glacial o grava son muy malos para la puesta a tierra. Resistividades del suelo promedio en el área de 250,000 ohmios-centímetro o más son típicas. Según el estándar IEEE 142-1982 (el "Green Book" sobre puesta a tierra) y con base en resultados reales en campo, los siguientes valores son típicos:

- A. Una varilla: 800 ohmios o más
- B. Puesta a tierra profunda de diez varillas: 150 ohmios o más
- C. Pozo perforado de 6 pulgadas y 100 pies de profundidad: 85 ohmios o más

Debido a estas malas condiciones de puesta a tierra, es fundamental interconectar todos los sistemas metálicos. La teoría es que al conectar todo, habrá poca o ninguna diferencia de potencial entre los sistemas metálicos (minimizando así los daños). Esta conexión también se realiza por razones de seguridad y cumplimiento del código eléctrico. Si estás corrigiendo problemas de conexión a tierra, es importante interconectar todo. Hacerlo de manera parcial puede empeorar los problemas. La conexión debe hacerse al sistema de electrodos de puesta a tierra en los siguientes casos:

1. Pozos perforados – El código exige que el conductor de puesta a tierra del equipo esté conectado a la carcasa del pozo y a la carcasa de la bomba de agua. En casos residenciales, esto suele ser un cable de cobre calibre #12. Sin embargo, el pozo perforado suele ser la mejor conexión a tierra disponible. Por ello, la Compañía recomienda una conexión con cable de cobre de al menos calibre #6. Esta conexión minimiza los daños por rayos a las bombas sumergibles. Se puede hacer perforando la carcasa del pozo a 12 pulgadas por encima del nivel del suelo y utilizando un perno rosca, o bien, conectándola al perno de puesta a tierra de la tapa de la carcasa en modelos nuevos.
2. Tuberías metálicas de agua y sistemas de calefacción hidrónica.
3. Tuberías de gas natural o gas licuado (LP por sus siglas en inglés) si están hechas de hierro negro. Las conexiones a otras tuberías también son recomendables, pero existen riesgos potenciales de que las conexiones puedan dañar la tubería.
4. Sistemas de antena de TV – El código exige que estén conectados a una varilla de puesta a tierra mediante el camino más directo posible. También es importante conectarlos al sistema eléctrico.
5. Antenas parabólicas – Debe haber una varilla de puesta a tierra en la base de la antena y una conexión al sistema eléctrico. Ver el NEC 810.21 para más información. También se recomienda el uso de un tomacorriente de tres clavijas con supresor de sobretensión en el controlador. Tenga en cuenta que las parabólicas modernas más pequeñas no son metálicas, lo que evita muchos de los problemas de conexión.
6. Sistemas de pararrayos – Es importante conectarlos al sistema eléctrico.
7. Estructura de acero del edificio.
8. Puestas a tierra de sistemas de TV por cable y teléfono en el punto de entrada al edificio.

También se puede usar supresores de sobretensión. Sin embargo, es esencial que todas las conexiones de puesta a tierra se hayan completado primero. Tenga en cuenta que los supresores de tipo enchufable solo funcionarán si están conectados a tomacorrientes de tres clavijas correctamente instalados. Los supresores de sobretensión (también llamados arrestadores de rayos) que se instalan en el interruptor principal deben conectarse en el lado de carga de un interruptor o fusible. No pueden instalarse en el base del medidor, pedestal o delante del medidor. Debe tenerse en cuenta que una sobretensión por rayo ocurrirá antes de que el interruptor pueda activarse. Además, estos dispositivos pueden fallar, por lo que la protección del interruptor ayudará a desconectarlos. Si el arrestador está conectado antes del interruptor principal, puede continuar produciéndose un arco eléctrico, lo que podría provocar un incendio.

El concepto de "tierra aislada" en instalaciones eléctricas se refiere a conductores de puesta a tierra del equipo que están aislados y van directamente al punto de unión a tierra en el interruptor principal. Los sistemas de puesta a tierra totalmente aislados son potencialmente muy peligrosos y, en casi todos los casos, no cumplen con los códigos eléctricos.

6-4 Jalones de Voltaje Eléctrico

Definición: El jalón de voltaje es un voltaje de corriente alterna (AC) de bajo nivel presente en los conductores puestos a tierra y en los objetos metálicos conectados a tierra en una granja. Este voltaje existe como una consecuencia normal e inevitable del funcionamiento de equipos eléctricos. Se denomina “jalón de voltaje” cuando el voltaje puede medirse entre dos puntos que pueden ser tocados simultáneamente por una granja.

Si tiene preocupaciones o preguntas sobre un jalón de voltaje en una granja, llame a la Compañía local y pida hablar con un Consultor de Agricultura. A solicitud del cliente, estos expertos pueden realizar una investigación detallada para evaluar si los niveles de voltaje afectan el comportamiento de los animales según lo establecido por la PSCW (Comisión de Servicios Públicos de Wisconsin). Visite: <https://www.wisconsinpublicservice.com/partners/agriculture/> para más información.

Recomendaciones: El diseño del sistema de la Compañía busca mantener el mejor nivel posible de regulación del voltaje de servicio en las granjas. La colocación del transformador de la compañía lo más cerca posible de los principales centros de carga es un paso fundamental para reducir posibles problemas de jalones de voltaje. Esto también reducirá las caídas de voltaje significativas provocadas por tramos largos de servicio en la granja.

La instalación de un verdadero sistema de cuatro hilos en las granjas puede reducir aún más el impacto del voltaje neutro en los objetos metálicos conectados a tierra. Consulte NEC 547.9 y 250.32 para más detalles.

Un plano equipotencial es una forma muy eficaz de prevenir problemas de jalones de voltaje con el ganado. De acuerdo con NEC 547.10, la Compañía recomienda firmemente la instalación de un plano equipotencial en cualquier instalación ganadera nueva o remodelada.

Información y guías adicionales sobre cualquiera de estas recomendaciones pueden obtenerse contactando a la Compañía.

6-5 Guías sobre Campos Electromagnéticos (EMF)

Propósito:

Esta guía de Campos Electromagnéticos (EMF) está diseñada para ayudar a quienes planifican, diseñan y construyen instalaciones de distribución eléctrica. Aborda el equipo típico instalado en el sistema de distribución, incluidos líneas primarias, secundarias, servicios, transformadores y equipos de entrada de servicio.

Al planificar proyectos de líneas de distribución, la Compañía considera el número de personas que podrían estar expuestas a los EMF a lo largo de las rutas, la intensidad de la exposición y la duración de la misma.

Estas directrices abordan las preocupaciones de los clientes sobre la construcción de sistemas de distribución eléctrica. No necesariamente reducen el riesgo público, ya que la ciencia aún es incierta. (Fuente: Orden del Plan Avanzado #6 de la PSCW).

Generalidades:

Nuestros clientes se preocupan más por la ubicación de las instalaciones donde pasan mucho tiempo, como oficinas, aulas, áreas de juego (escuelas y guarderías) y residencias.

En general, los campos magnéticos pueden reducirse mediante los siguientes métodos:

- Uso de voltaje de servicio más alto, lo que reduce la corriente.
- Espacio más corto entre conductores, lo que cancela los campos magnéticos.
- Mayor distancia; en general, el campo magnético es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia (excepto en transformadores, donde es al cubo de la distancia).
- Minimización de la corriente de carga; los campos magnéticos son directamente proporcionales a la corriente.
- Correcta sincronización de líneas de doble circuito, incluidas las líneas de transmisión aéreas.
- Balanceo de cargas.

Se debe usar buen juicio al ubicar nuestras instalaciones. Se deben considerar varios factores al planificar la colocación de instalaciones de distribución eléctrica. El EMF debe ser uno de estos factores al colocar los siguientes tipos de instalaciones:

Transformadores

Las cámaras de transformadores generalmente tienen campos magnéticos más altos debido a las disposiciones de la barra secundaria. Si las cámaras son necesarias, deben mantenerse alejadas de áreas donde las personas pasen tiempo, como aulas u oficinas.

Se recomienda evitar colocar transformadores en patios escolares o de guarderías, o a menos de 20 pies de oficinas, aulas o residencias.

Servicios

Usar servicio tipo tríplex o cuádruplex y conexiones secundarias siempre que sea posible, ya que el espaciado cerrado entre fases cancela los campos magnéticos.

Underground Primary and Secondary

Las instalaciones subterráneas pueden tener campos magnéticos más altos que las aéreas porque los cables están más cerca. Se recomienda mantener los servicios primarios y secundarios subterráneos a 20 pies de aulas, oficinas y patios de juegos.

6-5 Guías sobre Campos Electromagnéticos EMF (continuación)**Selección de Rutas**

Cuando sea posible, evite trazar nuevas instalaciones cerca de zonas pobladas.

Principales Alimentadores Primarios Aéreos a Menos de 20 Pies de Oficinas, Escuelas y Residencias (Solo servicios públicos)

Utilice sistemas multifásicos en lugar de monofásicos siempre que sea posible. Si un alimentador principal necesita pasar cerca de un área de juegos, considere el uso de postes cinco o diez pies más altos.

Bases de Medidores y Equipos de Entrada de Servicio

Siempre que sea posible, ubique el equipo de medición y la acometida en lugares desocupados de viviendas o negocios. Evite ubicarlos cerca de aulas en las escuelas.

6-6 Organismos Reguladores Estatales

La Compañía no interpretará el código eléctrico. Las preguntas relacionadas con la interpretación del código deben dirigirse a la oficina del inspector local correspondiente, o bien puede comunicarse con el inspector eléctrico estatal a la dirección y número de teléfono indicados a continuación:

Estado de Wisconsin - Departamento de Seguridad y Servicios Profesionales (SPS por sus siglas en inglés)
Programa Eléctrico
1400 East Washington Avenue
Madison, WI 53703
Electrictech@wi.gov

Departamento de Licencias y Asuntos Regulatorios, Oficina de Códigos de Construcción,
División Eléctrica
P.O. Box 30254
Lansing, MI 48909
Teléfono: (517) 241-9320

Para asuntos relacionados con servicios públicos, comuníquese con la Compañía o con la siguiente agencia reguladora estatal:

Comisión de Servicios Públicos de Wisconsin
P.O. Box 7854
Madison, WI 53707-7854
Phone (608) 266-5481

Comisión de Servicios Públicos de Michigan
P.O. Box 30221
Lansing, MI 48909
Teléfono: (800) 292-9555 (Consultas y Quejas del Consumidor)
Teléfono: : (517) 241-6180 (Fuera de Michigan)