

- (6) Como cables de un solo conductor, como terminales no calefactores para cables de calefacción, tal como se establece en 424-43.
- (7) Soportados por charolas portacables. Los cables tipo UF soportados en charolas portacables, deben ser del tipo multiconductor.

**NOTA:** Para los límites de temperatura de los conductores, véase 310-10.

**340-12. Usos no permitidos.** No se deben usar los cables tipo UF de las siguientes maneras:

- (1) Como cables de acometida.
- (2) En garajes comerciales.
- (3) En teatros y lugares similares.
- (4) En estudios cinematográficos.
- (5) En cuartos de baterías de acumuladores.
- (6) En fosos de ascensores, elevadores o escaleras mecánicas.
- (7) En lugares peligrosos (clasificados), excepto como se permita específicamente en otros Artículos de esta NOM.
- (8) Incrustados en cemento vaciado, concreto o agregado, excepto cuando esté incrustado en el recubrimiento como terminales no calefactores, cuando lo permita 424-43.
- (9) Cuando estén expuestos a la luz directa del sol, excepto si están identificados como resistentes a la luz del sol.
- (10) Cuando estén sometidos a daño físico.
- (11) Como cable aéreo, excepto cuando se instale como un alambrado soportado por mensajero, de acuerdo con la Parte B del Artículo 396.

**340-24. Radio de curvatura.** Los dobleces de los cables tipo UF se deben hacer de modo que no se dañe el cable. El radio del doblez del borde interior de cualquier doblez no debe ser menor a cinco veces el diámetro del cable.

**340-80. Ampacidad.** La ampacidad de los cables tipo UF debe ser la de los conductores de 60 °C, de acuerdo con 310-15.

### C. Especificaciones de construcción

**340-104. Conductores.** Los conductores deben ser de cobre con tamaño 2.08 mm<sup>2</sup> (14 AWG) o de aluminio o aluminio recubierto de cobre de tamaño 3.31 mm<sup>2</sup> (12 AWG), hasta 107 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG).

**340-108. Conductor de puesta a tierra del equipo.** Además de los conductores aislados, se permitirá que el cable tenga un conductor de puesta a tierra del equipo aislado o desnudo.

**340-112. Aislamiento.** Los conductores de tipo UF deben ser uno de los tipos resistentes a la humedad que se indican en la Tabla 310-104(a), adecuados para el alambrado del circuito derivado o uno identificado para ese uso. Cuando se instalan como método de alambrado sustituto para cable tipo NM, el aislamiento del conductor debe tener una temperatura nominal de 90 °C.

**340-116. Forro.** La cubierta exterior debe ser retardante de flama, resistente a la humedad, los hongos y la corrosión y adecuada para enterrarla directamente en la tierra.

## ARTICULO 342

### TUBO CONDUIT METALICO SEMIPESADO TIPO IMC

#### A. Generalidades

**342-1. Alcance.** Este Artículo trata del uso, instalación y especificaciones de construcción para tubo conduit metálico semipesado (IMC) y accesorios asociados.

#### 342-2. Definición

**Tubo conduit metálico semipesado (IMC).** Canalización de acero roscable, de sección transversal circular diseñada para la protección física y el direccionamiento de los conductores y cables, y para usarse como conductor de puesta a tierra del equipo cuando se instala con sus acoplamientos integrales o asociados y los accesorios adecuados.

**342-6. Requisitos de aprobación.** El tubo conduit metálico semipesado (IMC), los codos y coples de fábrica, así como los accesorios asociados, deben ser aprobados.

**B. Instalación****342-10. Usos permitidos**

**a) Todas las condiciones atmosféricas y lugares.** Se permitirá el uso del tubo conduit metálico semipesado (IMC) en todas las condiciones atmosféricas y en todos los lugares.

**b) Ambientes corrosivos.** Se permitirá instalar el tubo conduit metálico semipesado (IMC), codos, coples y accesorios en el concreto, en contacto directo con la tierra, o en áreas sometidas a condiciones corrosivas fuertes, si están protegidos contra la corrosión y se juzgan adecuados para esas condiciones.

**c) Con relleno de cascajo.** Se permitirá instalar tubo conduit metálico semipesado (IMC) en relleno de cascajo o debajo de él, donde esté sujeto a humedad permanente, si está protegido por todos los lados por una capa de concreto sin cascajo de espesor no menor a 5 centímetros; si el tubo conduit no está a menos de 45 centímetros bajo el relleno; o si está protegido contra la corrosión y se juzga adecuado para esas condiciones.

**d) Lugares mojados.** Todos los soportes, pernos, abrazaderas, tornillos, etc., deben ser de material resistente a la corrosión o deben estar protegidos por materiales resistentes a la corrosión.

**NOTA:** Para la protección contra la corrosión, véase 300-6.

**342-14. Metales diferentes.** Cuando sea posible, se debe evitar que en cualquier lugar del sistema haya metales diferentes en contacto, para eliminar la posibilidad de efectos galvánicos. Se permitirá usar accesorios y envolventes de aluminio con el tubo conduit metálico semipesado (IMC).

**342-20. Tamaño**

**a) Mínimo.** No se debe utilizar tubo conduit (IMC) con designación métrica menor al 16 (tamaño comercial de ½).

**b) Máximo.** No se debe usar tubo conduit (IMC) con designación métrica superior al 103 (tamaño comercial de 4).

**NOTA:** Véase 300-1(c) con respecto a los designadores métricos y los tamaños comerciales. Estos son para efectos de identificación únicamente y no se relacionan con las dimensiones reales.

**342-22. Número de conductores.** El número de conductores no debe exceder lo permitido por los porcentajes de ocupación de la Tabla 1 del Capítulo 10.

Se permitirá instalar cables cuando tal uso no está prohibido por los Artículos de los respectivos cables. El número de cables no debe exceder lo permitido por los porcentajes de ocupación de la Tabla 1 del Capítulo 10.

**342-24. Doblecés. Cómo se hacen.** Los dobleces del tubo conduit metálico semipesado (IMC) se deben hacer de modo que el tubo conduit no sufra daños y que su diámetro interno no se reduzca efectivamente.

El radio de la curva de cualquier doblez hecho en obra, hasta la línea central del tubo conduit no debe ser menor al indicado en la Tabla 2 del Capítulo 10.

**342-26. Doblecés. Número de dobleces en un tramo.** Entre puntos de alambrado, por ejemplo cajas, no debe haber más del equivalente a cuatro dobleces de un cuadrante (360° en total).

**342-28. Escariado y roscado.** Todos los extremos cortados del tubo conduit se deben escariar o acabar de una forma adecuada para eliminar los bordes ásperos. Cuando el tubo conduit se rosque en obra, se debe utilizar una tarraja estándar con conicidad de 1 en 16 (¼ de pulgada por pie).

**342-30. Sujeción y soporte.** El tubo conduit metálico semipesado (IMC) se debe instalar como un sistema completo, como se establece en 300-18, se debe asegurar bien en su sitio y soportarse de acuerdo con 342-30(a) y (b).

**a) Sujetado y asegurado.** Cada tubo conduit metálico semipesado (IMC) se debe sujetar y asegurar con uno de los siguientes métodos:

- (1) Tubo conduit metálico semipesado (IMC) se debe asegurar bien en su sitio a una distancia no mayor de 90 centímetros de cada caja de salida, caja de empalmes, caja de dispositivos, gabinete u otra terminación de conduit.
- (2) Se permitirá aumentar la distancia de sujeción a 1.50 metros si los miembros estructurales no permiten una sujeción fácil dentro de los 90 centímetros.
- (3) No se exigirá que el tubo conduit esté sujetado y asegurado cada 90 centímetros de la mufa de acometida hasta donde empieza el techo.

**b) Soportes.** El tubo conduit metálico semipesado (IMC) se debe soportar de acuerdo con uno de los siguientes métodos:

- (1) El tubo conduit se debe soportar a intervalos no mayores de 3.00 metros.
- (2) La distancia entre soportes para tramos rectos de tubo conduit se permitirá de acuerdo con la Tabla 344-30(b)(2), siempre y cuando el tubo conduit tenga coples roscados, y los soportes eviten la transmisión de esfuerzos a la terminación cuando hay una deflexión entre los soportes.
- (3) Se permitirá que los tramos verticales visibles desde maquinaria industrial o equipo fijo estén soportados a intervalos no mayores de 6.00 metros, siempre y cuando el tubo conduit tenga coples roscados, esté soportado y fijo firmemente en la parte superior e inferior del tramo vertical y no haya disponibles otros medios de soporte intermedio.
- (4) Se permitirán tramos horizontales de tubo conduit metálico semipesado (IMC) soportados en aberturas a través de elementos estructurales, a intervalos no mayores a 3.00 metros y asegurados firmemente a una distancia no mayor a 90 centímetros de los puntos de terminación.

#### **342-42. Coples y conectores**

**a) Sin rosca.** Los coples y conectores sin rosca utilizados con el tubo conduit deben ser herméticos. Cuando estén enterrados en mampostería o concreto, deben ser herméticos al concreto. Cuando estén en lugares mojados, deben cumplir lo estipulado en 314-15. Los coples y conectores sin rosca no se deben usar en los extremos roscados del conduit, a menos que estén aprobados para ese propósito.

**b) Con rosca corrida.** En los tubos conduit no se deben utilizar roscas corridas para conectarlos con coples.

**342-46. Pasacables.** Cuando el tubo conduit entre en una caja, accesorio u otro envoltorio, se debe instalar un pasacables que proteja el cable de la abrasión, a menos que la caja, accesorio, gabinete o envoltorio esté diseñado para brindar dicha protección.

**NOTA:** Véase 300-4(g) con respecto a la protección de los conductores de tamaño 21.2 mm<sup>2</sup> (4 AWG) y más grandes en los pasacables.

**342-56. Empalmes y derivaciones.** Los empalmes y derivaciones deben hacerse de acuerdo con 300-15.

**342-60. Puesta a tierra.** Se permitirá el tubo conduit metálico semipesado (IMC) como conductor de puesta a tierra del equipo.

### **C. Especificaciones de construcción**

**342-120. Marcado.** Cada tramo debe ir marcado de manera clara y duradera al menos cada 1.50 metros con las letras IMC. Además, cada tramo debe ir marcado según se exige en 110-21.

**342-130. Longitud.** La longitud de un tramo de tubo conduit metálico semipesado (IMC) debe ser de 3.00 metros, incluido un cople, y cada extremo debe estar roscado. Se permitirán longitudes mayores o menores, con cople o sin él, y roscadas o no.

## **ARTICULO 344**

### **TUBO CONDUIT METALICO PESADO TIPO RMC**

#### **A. Generalidades**

**344-1. Alcance.** Este Artículo trata del uso, instalación y especificaciones de construcción para el tubo conduit metálico pesado (RMC), y accesorios asociados.

#### **344-2. Definición**

**Tubo conduit metálico pesado (RMC).** Canalización, de sección transversal circular diseñada para la protección física y el direccionamiento de conductores y cables, y para usarse como conductor de puesta a tierra del equipo cuando se instala con su cople integral o asociado y los accesorios adecuados. El tubo conduit metálico pesado (RMC) generalmente se fabrica en acero (ferroso) con revestimiento protector de aluminio (no ferroso). Los tipos de uso especial son de latón rojo y de acero inoxidable.

**344-6. Requisitos de aprobación.** El tubo conduit metálico pesado (RMC), los codos y coples de fábrica, así como los accesorios asociados deben ser aprobados.