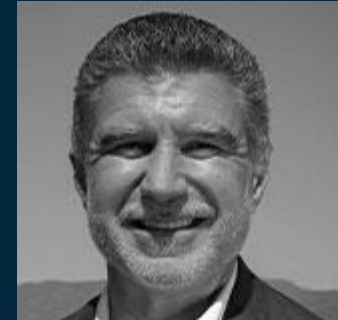


Cumplimiento y Seguridad: Consideraciones del Código Eléctrico Nacional (NEC) para Sistemas de Comunicaciones

Fernando Escalante
Manager, International Business Development LATAM
NFPA



Cumplimiento y Seguridad: Consideraciones del Código Eléctrico Nacional ® (NEC ®) para Sistemas de Comunicaciones

2020 NFPA 70®



IT'S A BIG WORLD.
LET'S PROTECT IT TOGETHER.®

Bicsi
CALA



Fernando Escalante

LATAM Business Development Manager

- Licenciado en Ingeniería Eléctrica y Máster en Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo y en Customer Experience Management
- Instructor de NFPA para los cursos NFPA 70, 70B, 70E
- Project Leader de la revisión técnica y SME del NEC 2020 y 2023 en Español
- Antes de NFPA, trabajó con empresas como SOLUTEC, Schneider Electric, CMI Consorcio de Montajes Industriales y COOPESA
- Cuenta con experiencia adicional en diseño, inspección y construcción de instalaciones eléctricas y productos con estándares NEMA/ANSI e IEC
- Presidente de la Junta Directiva del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica



NFPA.ORG

© National Fire Protection Association. All rights reserved.



NEC 2020

Edición vigente en Costa Rica

La DIRECCIÓN DE CALIDAD del Ministerio de ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMERCIO publicó el **10 de julio del 2024** en el Diario Oficial La Gaceta:

*“Que de conformidad con el artículo 1° del Reglamento de Oficialización del Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad (RTCR 458:2011) Decreto Ejecutivo N° 36979-MEIC del 13 de diciembre de 2011, se informa a los interesados que se procedió a oficializar la norma NFPA-70 (Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad), en su última versión en línea denominada **NEC 2020**.”*





Importancia de la NFPA

La National Fire Protection Association (NFPA) es una organización internacional sin fines de lucro que se estableció en 1896, siendo desde ese entonces la fuente principal mundial para el desarrollo y difusión de conocimiento sobre la protección contra incendios, seguridad humana y seguridad eléctrica.

Para cumplir con los estándares tecnológicos actuales, creó NFPA LiNK®, que transforma más de 300 códigos y estándares en una plataforma digital para mejorar el acceso al conocimiento y la información.

43,000
GLOBAL MEMBERS

MORE THAN
5,000
VOLUNTEERS

MORE THAN
70
COUNTRIES

300+
CODES AND
STANDARDS



Ciclo de Seguridad Eléctrica



NFPA 70 (NEC)

- Instalación

NFPA 70E

- Prácticas de trabajo seguras

NFPA 70B

- Mantenimiento de equipos



PROPÓSITO NEC 2020

Artículo 90



ARTÍCULO 90 Introducción

El propósito de este Código **es la protección práctica de las personas y la propiedad** contra los peligros que surgen del **uso de la electricidad**.

Este Código **no tiene como finalidad** ser una especificación de diseño **ni servir** como un manual de instrucciones para personal no calificado.

PROPÓSITO

NEC 2020

Artículo 90



Este Código **contiene disposiciones que se consideran necesarias para la seguridad.**

El **cumplimiento** y el **mantenimiento** adecuado dan lugar a una instalación **prácticamente libre de peligros**, pero no necesariamente eficiente, conveniente o apta para un buen servicio o para futuras ampliaciones en el uso de la electricidad.

ARTÍCULO 90

Introducción



ORGANIZACIÓN DEL NEC

90.3



Capítulo 1 – Generalidades

Capítulo 2 – Cableado y protección

Capítulo 3 – Métodos de cableado y materiales

Capítulo 4 – Equipos para usos generales

Se aplica generalmente a todas
las instalaciones eléctricas

Complementa o modifica
Capítulos 1 a 7

Capítulo 5 – Ocupaciones especiales

Capítulo 6 – Equipos especiales

Capítulo 7 – Condiciones especiales

Capítulo 8 – Sistemas de comunicaciones

El Capítulo 8 no está sujeto a los requisitos de los Capítulos 1 a 7,
excepto cuando los requisitos se mencionen específicamente en
el Capítulo 7.

Aplicable según se haga referencia

Capítulo 9 – Tablas

Anexos informativos

Sólo informativos; no mandatorios

ORGANIZACIÓN DEL CAPÍTULO 8

Capítulo 8



Requisitos generales para sistemas de comunicaciones

800

Circuitos de comunicaciones

805

Equipos de radio y televisión

810

Sistemas de distribución de antenas comunales de radio y televisión

820

Sistemas de comunicaciones de banda ancha energizados a través de la red

830

Sistemas de comunicaciones de banda ancha energizados a través del predio

840

ORGANIZACIÓN DEL CAPÍTULO 8



Otros artículos relacionados

- Lugares (clasificados como) peligrosos, deben aplicarse los requisitos de 500.5 y 505.5.
- Cableado en ductos para extracción de vapores, polvos o fibras sueltas, deben aplicarse los requisitos de 300.22(A).
- Equipos en otros espacios usados para aire ambiental, deben aplicarse los requisitos de 300.22(C)(3).
- Instalación y uso, deben aplicarse los requisitos de 110.3(B).
- Cable de fibra óptica, se debe aplicar el Artículo 770.

CAPÍTULO 8

ARTÍCULO 800

En NEC 2020, se creó el nuevo Artículo 800, que combina los requisitos comunes de los Artículos 800, 820, 830 y 840 en un nuevo artículo "general" aplicable a todos ellos, incluyendo métodos de cableado, resistencia al fuego y prácticas de instalación.

Esta revisión facilita a los contratistas de sistemas de comunicaciones la búsqueda de requisitos generales de instalación aplicables a los diversos sistemas contemplados en el Capítulo 8 del NEC.

El antiguo Artículo 800 se trasladó al Artículo 805.

New Article!

Art. 800



ARTÍCULO 800

Requisitos generales para sistemas de comunicaciones

Parte I Generalidades

Parte II Alambres y cables en
exteriores y que entran a los
edificios

Parte III Métodos de puesta a
tierra

Parte IV Métodos de instalación
dentro de edificios

Parte V Requisitos de listado



Propósito y la importancia de la canalización e instalación

PROPÓSITO E IMPORTANCIA CANALIZACIONES

Capítulos 3 y 8



Seguridad

- Reduce el riesgo de descargas eléctricas, cortocircuitos, fallas a tierra e incendios al contener y aislar el cableado.
- Previene interferencias con otros sistemas (p. ej., líneas de datos, cables de comunicación) cuando se utiliza correctamente.

Protección

- Protección mecánica: Protege los cables de daños físicos (p. ej., impactos, abrasión).
- Protección ambiental: Protege contra la humedad, los productos químicos, el calor o las sustancias corrosivas (especialmente en entornos industriales o exteriores).

Organización

- Mantiene los cables ordenados, estructurados y separados, reduciendo el desorden y la confusión.
- Facilita el rastreo, el mantenimiento o la sustitución de cables.

PROPÓSITO E IMPORTANCIA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO

800.24



Ejecución mecánica del trabajo

- Los circuitos y equipos deben ser instalados de manera ordenada y profesional.
- Los cables instalados expuestos en cielorrasos y paredes se deben soportar sobre la estructura del edificio para evitar daños por el uso normal del edificio.
- El uso de bridas, grapas o cinchos debe asegurar el cableado sin comprometer su chaqueta o propiedades mecánicas. Los cinchos no metálicos deben estar listados con propiedades de baja emisión de humo y baja liberación de calor.
- La instalación también debe cumplir con protección contra daños físicos y fijación y soporte.



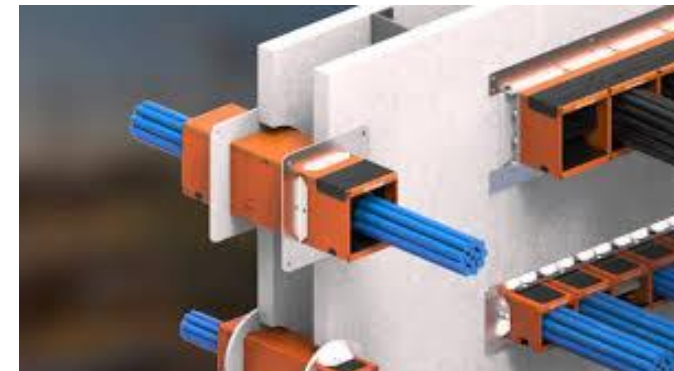
PROPÓSITO E IMPORTANCIA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO

800.26



Seguridad Contra Incendios y Propagación

- Las instalaciones de cables, canalizaciones de comunicaciones en espacios vacíos, ductos verticales y ductos de ventilación o de manejo de aire se deben hacer para no incrementar la propagación del fuego o productos de combustión.
- Se deben utilizar métodos aprobados (sellos cortafuegos) en aperturas de paredes, pisos o cielorrasos



Cortesía de Specified Technologies, Inc.

PROPÓSITO E IMPORTANCIA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO

805.133



Separación con respecto a otros conductores

Se permitirá instalar **cables de comunicaciones** en la misma canalización, bandeja portacables, caja, envolvente o ensamble de enrutamiento de cables **con cualquiera de los siguientes cables:**

- Circuitos Clase 2 y Clase 3 de control remoto, de señalización y de potencia limitada que cumplan con el Artículo 645 o las Partes I y III del Artículo 725
- Sistemas de alarma de incendios de potencia limitada que cumplan con las Partes I y III del Artículo 760
- Cables de fibra óptica conductivos y no conductivos que cumplan con las Partes I y V del Artículo 770
- Sistemas de distribución de antenas comunales de radio y televisión, de acuerdo con las Partes I y V del Artículo 820
- Circuitos de comunicaciones de banda ancha energizados a través de la red de baja potencia, de acuerdo con las Partes I y V del Artículo 830

PROPÓSITO E IMPORTANCIA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO

805.133



Separación con respecto a otros conductores

- **No se debe** instalar cables de comunicaciones **en las mismas canalizaciones, compartimentos o cajas** que contengan conductores de alumbrado, potencia, Clase 1 y de circuitos de alarma de incendios de potencia no limitada o de comunicaciones de banda ancha energizados a través de una red de potencia.
- La integración en un mismo espacio solo es permitida si existe una **barrera permanente o un divisor listado** que separe los conductores.

PROPÓSITO E IMPORTANCIA DE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO

805.133



Separación con respecto a otros conductores

- Se debe mantener **una separación física** de al menos 50 mm (2 pulg.) entre cables de comunicaciones y conductores de potencia, alumbrado o alarmas de potencia no limitada.
- **No aplica** si los conductores de potencia y circuitos Clase 1 están protegidos por canalizaciones o cables con blindaje metálico/cubierta no metálica (Tipos AC o UF).
- **No aplica** si la totalidad de los conductores de comunicaciones se encuentran alojados dentro de su propia canalización.
- Esta disposición **incluye** la separación de redes de comunicaciones de banda ancha energizadas a través de redes de potencia media.



Selección de conductores y cables

IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN DE CONDUCTORES Y CABLES

805.133, 805.179



- Ningún alambre o cable debe utilizarse de forma tal que su temperatura de operación exceda la de su valor nominal.
- Los cables para plenums, ductos verticales, de uso limitado y de propósito general deben estar listados y deben tener una clasificación de temperatura de no menos de 60°C (140°F).
- Los conductores en los cables de comunicaciones, a excepción del cable coaxial, deben ser de cobre.
- Los cables y alambres de comunicaciones deben tener una tensión nominal no inferior a 300 volts.

IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN DE CONDUCTORES Y CABLES

770.113, 800.179



Clasificaciones principales de cables de comunicaciones y fibras ópticas:

- **Cables de Plenum** (CMP, CATVP, BLP, OFNP, OFCP): Diseñados para reducir la propagación del fuego y la emisión de humo en áreas de flujo de aire plenum.
- **Cables de Riser** (CMR, CATVR, BMR, BLR, OFNR, OFCR): Adecuados para túneles verticales, con resistencia a la propagación de llamas.
- **Cables de Uso General** (CMG, CM, CATV, BM, BL, OFNG, OFN, OFCG, OFC): Aptos para uso general, resistentes a la propagación del fuego (pero no aptos para risers o plenums).
- **Cables de Uso Limitado** (CMX, CATVX, BLX): Diseñados para aplicaciones limitadas, como residenciales.
- **Cables Subterráneos** (BMU, BLU): Adecuados para instalaciones enterradas.



IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN DE CONDUCTORES Y CABLES

805.179



Clasificaciones principales de cables de comunicaciones y fibras ópticas:

- **Cables de potencia limitada (LP)** (CMP-LP, CMR-LP, CMG-LP y CM-LP): Deben estar listados como adecuados para transportar energía y datos hasta un límite de corriente especificado para cada conductor.
 - Se permite formalmente el uso de cables de potencia limitada (LP) **como sustitutos de los cables de Clase 2 y Clase 3.**
 - El uso de la **Tabla 725.144** garantiza que los cables de comunicaciones de 4 pares transporten energía y datos de forma segura al estar agrupados en bandejas o tendidos.

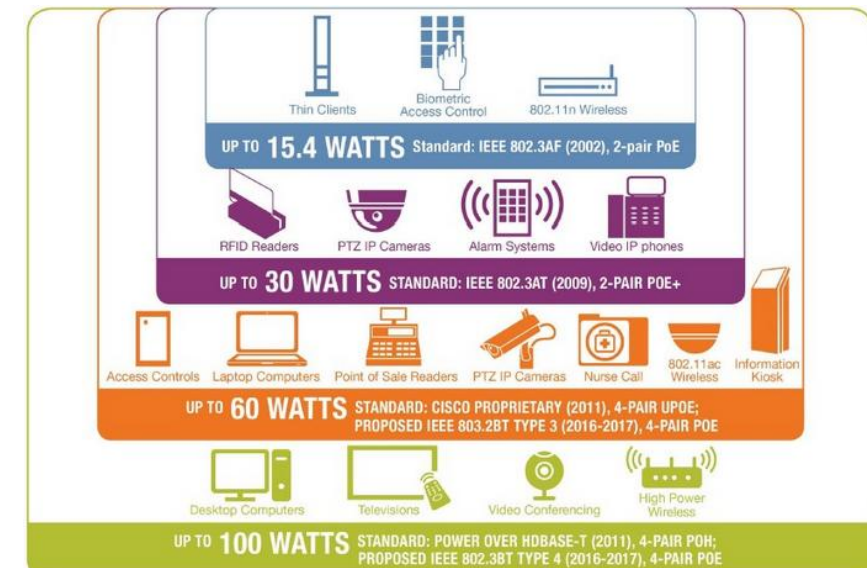
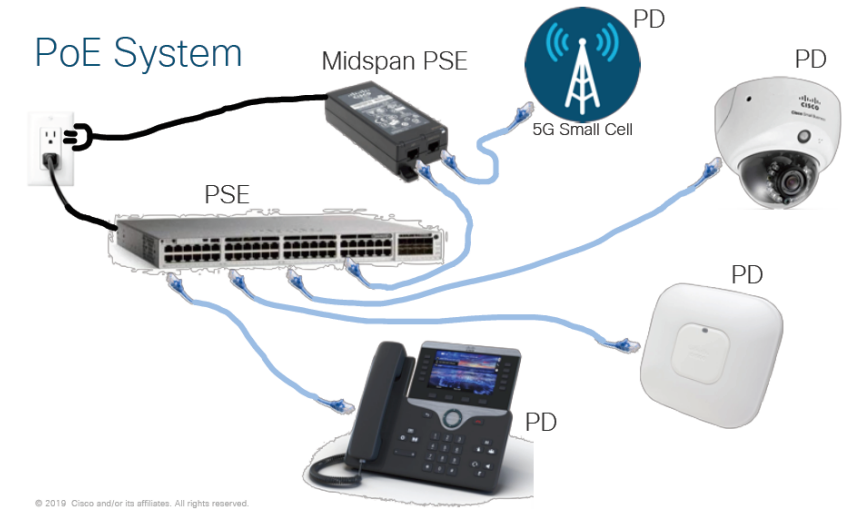


IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN DE CONDUCTORES Y CABLES

Requisitos adaptados y modificados para prácticas de instalación de nuevas tecnologías para cumplir con la demanda en evolución de la alimentación a través de Ethernet (PoE).

840.160 Circuitos de alimentación

Elimina la limitación de 60 W para PoE. El cambio permite que los cables de comunicaciones de 4 pares listados sustituyan a los cables Clase 2 y Clase 3 instalados de acuerdo con la sección 725.144. Permite el uso de 90 W para PoE según las nuevas pautas de IEEE para cables de 4 pares.



MÉTODOS DE PUESTA A TIERRA

250, 800.100



Los sistemas deben tener una puesta a tierra efectiva para limitar sobretensiones y estabilizar voltajes. Todas las partes metálicas de un circuito de comunicación deben estar conectadas a tierra cerca del punto de entrada.

El conductor de puesta a tierra debe ser:

- De cobre de calibre 14 AWG como mínimo o resistente a la corrosión
- Aislado, protegido contra daños y lo más corto y recto posible
- En viviendas, no debe exceder los 6 metros
- Si no existe un sistema de puesta a tierra, se debe instalar una varilla de tierra de 1,5 metros, conectada a un conductor de calibre 6 AWG como mínimo

Los puntos de terminación aceptables incluyen:

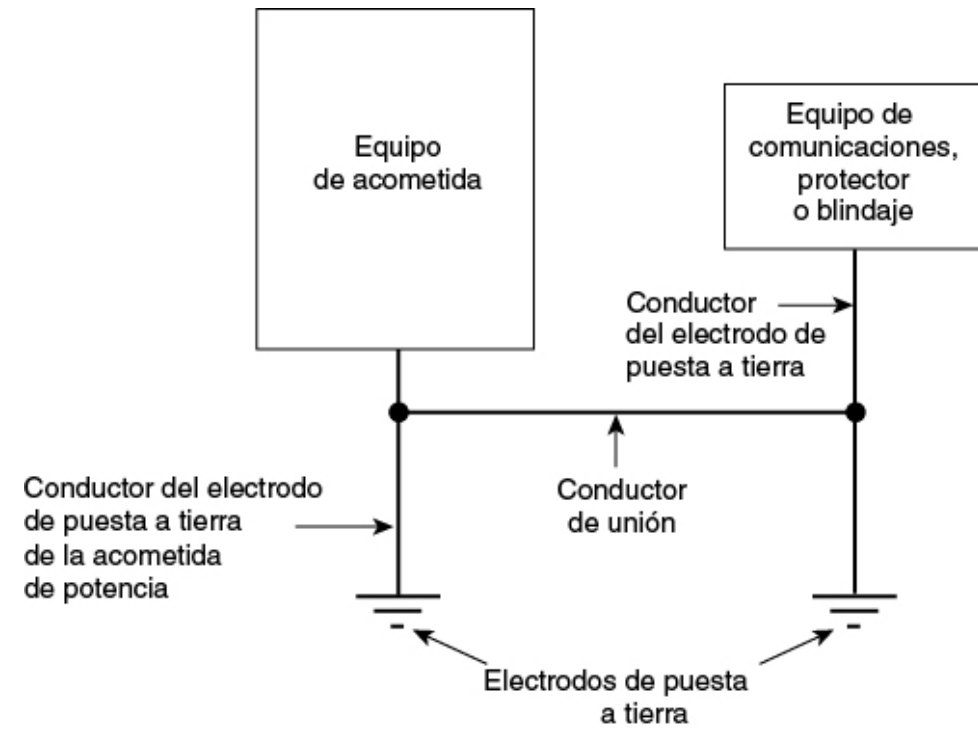
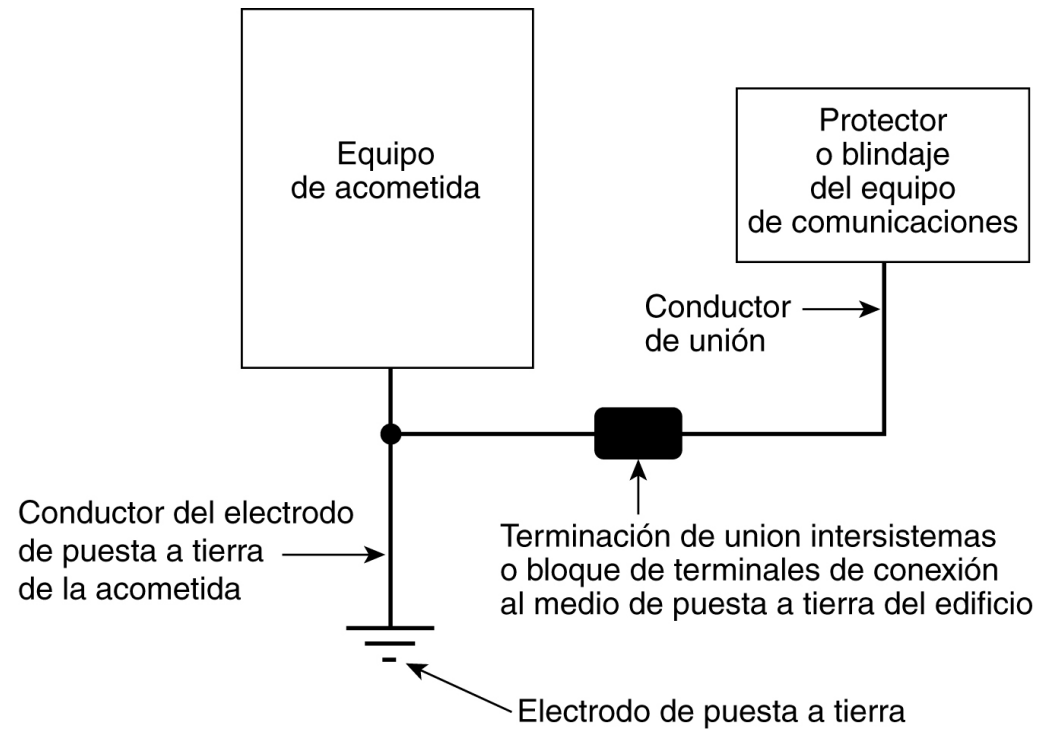
- Sistema de electrodos de puesta a tierra [250.50]
- Tuberías metálicas de agua a menos de 1,5 metros [250.52(A)(1)]
- Equipo de acometida, puentes de unión o canalizaciones metálicas

MÉTODOS DE PUESTA A TIERRA

250, 800.100

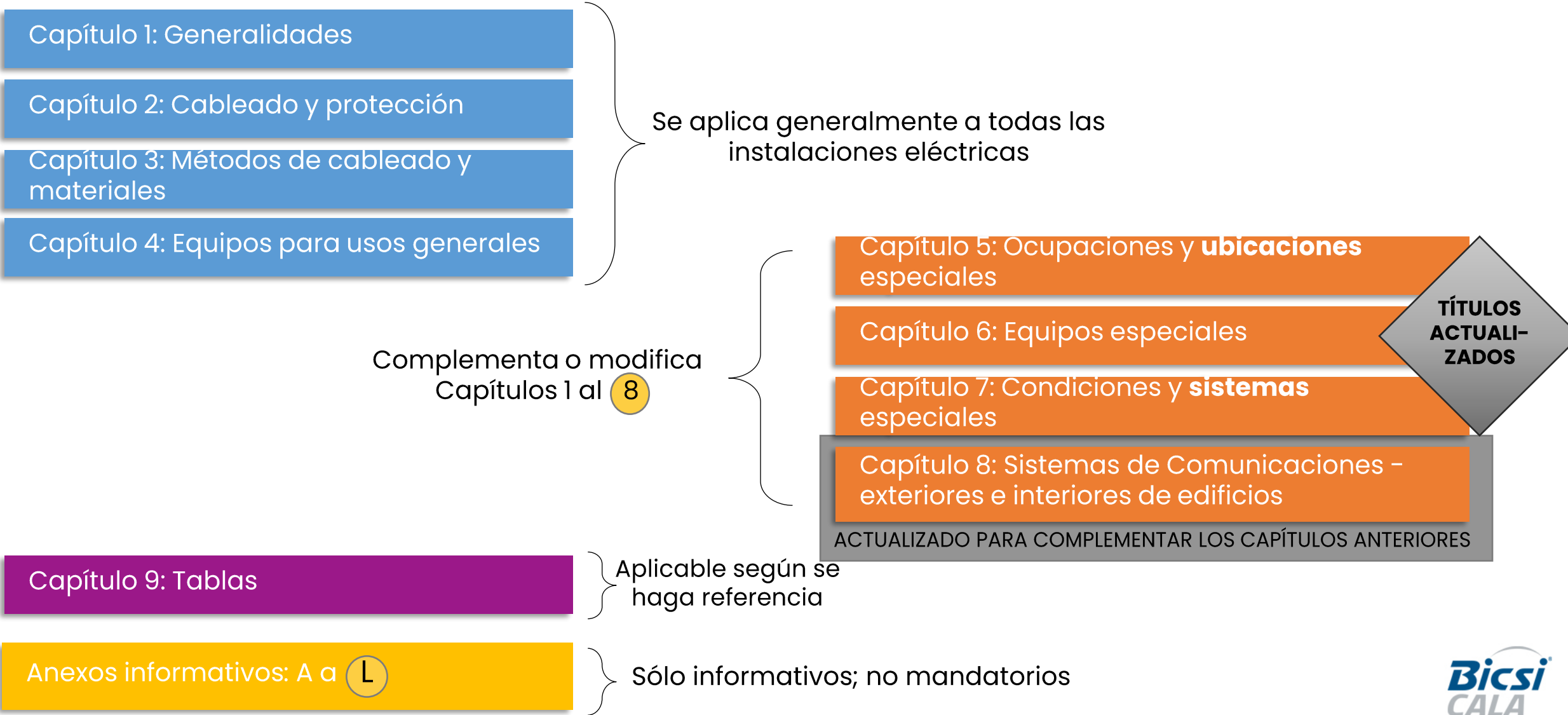


Métodos de conexión:



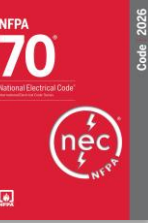
MODERNIZANDO EL NEC

NAVIGANDO POR EDICIÓN 2026



Condiciones y Sistemas Especiales

Capítulo 7

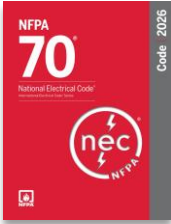


☑ Artículos Nuevos:

- ☑ **720** Requisitos generales para potencia limitada
- ☑ **721** Fuentes de potencia para potencia limitada
- ☑ **722** Cables de potencia limitada
- ☑ **723** Canalizaciones y otros conjuntos para sistemas de potencia limitada
- ☑ **726** *Sistemas de energía con manejo de fallas de Clase 4*
- ☑ **742** Protección contra sobretensiones en sistemas de potencia limitada
- ☑ **750** Puesta a tierra y unión de sistemas de potencia limitada

MODERNIZANDO EL NEC

ESTRUCTURA PROPUESTA PARA NEC 2029



- Capítulo 1: Definiciones y requisitos generales
- Capítulos 2–4: Cableado y protección
- Capítulo 5: Sistemas de producción de energía y almacenamiento de energía
- Capítulos 6–11: Métodos de cableado y materiales
- Capítulos 12–17: Equipos

(Estructura sujeta a cambios)

Se aplica generalmente a todas las instalaciones eléctricas

Capítulo 30: Tablas

Aplicable como referencia

Requisitos suplementarios o que modifican

Anexos informativos: A a K

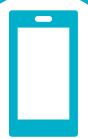
Sólo informativos; no mandatorios

- Capítulos 18–19: Ubicaciones y ocupaciones específicas
- Capítulo 20: Instalaciones asociadas a cuerpos de agua
- Capítulo 21: Sistemas de seguridad de vida y emergencia
- Capítulo 22: Equipos de transporte electrificados

OPCIONES PARA ACCESAR AL NEC



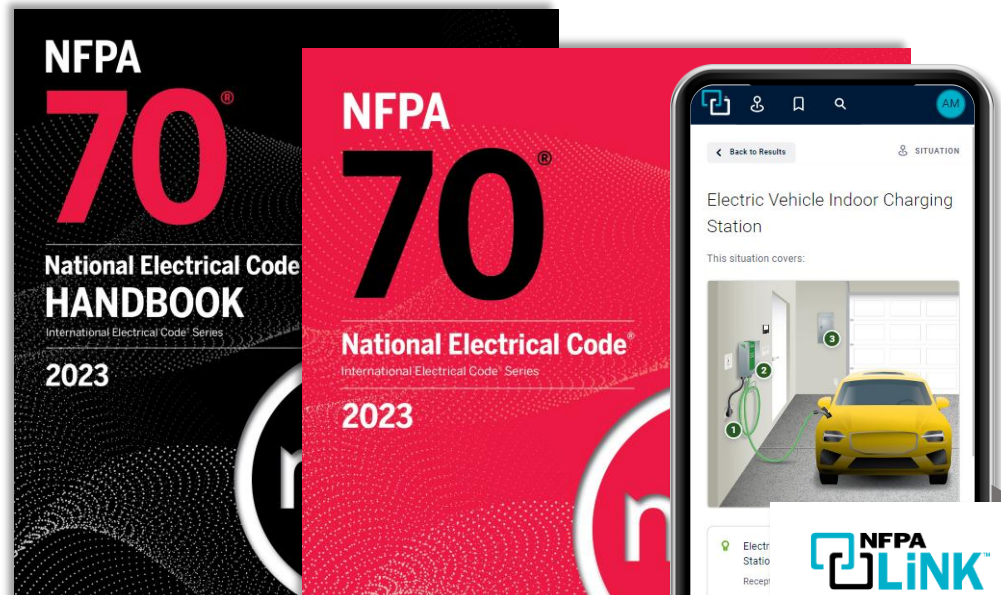
nfpa.org/link



SCAN ME



- ✓ Acceso gratuito en nfpa.org/70
- ✓ Compra del libro o Handbook en catalog.nfpa.org
- ✓ En la aplicación web NFPA LiNK®



Consultas ?





IT'S A BIG WORLD.
LET'S PROTECT IT TOGETHER.®

FERNANDO ESCALANTE

Manager, LATAM Business Development
Cel / WhatsApp +506 8702-8119
fescalante@latam.nfpa.org

