

Manual de construcción y aplicaciones de banda ancha

Cable de bajada



Tabla de contenido

Introducción	3
Descripción general de los tipos de cables/Exteriores e interiores	5
Guía de selección de cables	6
Planificación del tendido de cables	12
Instalación aérea	13
Instalación subterránea (incluyendo Cable en Conducto o CIC)	16
Acople a la barra de puesta a tierra según el Artículo 820 del Código Eléctrico Nacional (NEC)	19
Acople a la unidad NIU según el Artículo 830 del NEC	20
Tendido de cables en la residencia incluyendo la conectorización	22
Apartamentos y otras unidades de alojamiento múltiple (MDU)	28
Instalación comercial/Cables aptos para montante y entretecho	31
Descripciones y especificaciones para los cables de CommScope	32
Apéndice	33
Centro de Recursos de banda ancha (BroadBand)	36

Cómo usar este manual

El Manual de construcción y aplicaciones del cable de bajada se ha escrito para el instalador profesional de cables, quien, debido a los diversos servicios ofrecidos por CATV y los proveedores de servicios de telecomunicaciones, necesita una referencia rápida y a la mano para obtener información práctica sobre la instalación, especialmente en el caso del retroencaje.

Aunque el enfoque del manual es el cable coaxial, también se tratan los cables UTP, de telecomunicaciones y de fibra óptica. Hemos tratado de simplificar el proceso de toma de decisiones en cuanto a qué cables elegir para una determinada instalación, teniendo en cuenta factores tales como el rendimiento a lo largo de puntos distantes, la prevención de la interferencia RF y los códigos de seguridad/contra incendios.

También deseamos introducir algunos productos que quizás le ayuden a ahorrarse dolores de cabeza con la instalación, tales como el tratamiento anticorrosivo de cubiertas de trenzado BrightWire™ y MDU 320, un cable coaxial de alcance ultra largo.

Uno de los cambios más notables en nuestra industria es la introducción de los servicios alimentados de banda ancha, que se tratan bajo el Artículo 830 del Código Eléctrico Nacional. Página 13, 16 de este manual le indica cuándo usar los cables compatibles con NEC 830; Las Secciones 5 y 6 cubren temas específicos relativos a los espacios de instalación; otros capítulos presentan subtítulos especiales respecto a temas relacionados con NEC 830.

Se presta especial atención a las instalaciones residenciales (página 22), con la información más práctica, especialmente para recortes. Las Secciones 10 y 11 (instalaciones comerciales y MDU) son más generales y lo referirán nuevamente a la página 22 para los puntos específicos sobre la manera de terminar la instalación.

Es imposible cubrir todas las situaciones con las que podría encontrarse un instalador. Estas pautas de ningún modo intentan reemplazar su sentido común y experiencia.

Siempre es bueno saber que contará con el respaldo necesario en caso de encontrarse con una instalación difícil. **Si llegara a necesitar asesoramiento, llame al número gratuito del Centro de Recursos de Banda Ancha de CommScope™, 866-333-3272, de 9 de la mañana a 5 de la tarde, horario del este de los EE.UU., de lunes a viernes.** Siempre nos da gusto asistir a un colega profesional.

Cable de bajada de CommScope

En los últimos años del siglo XX se agregaron nuevas palabras al vocabulario de los instaladores, abonados de cable y proveedores de telecomunicaciones; términos tales como digital, banda ancha, multimedia y hogares inteligentes pasaron a formar parte de nuestro lenguaje diario. El cable coaxial, anteriormente un conducto de una vía para TV, ahora es un conducto de dos vías para programación especial, HDTV, radio estéreo, acceso a Internet, telefonía y mucho más. Y dentro del hogar y la oficina, los cables coaxiales y UTP, aun los de fibra óptica, se ocupan de estos servicios con una velocidad y claridad que antes parecían imposibles de lograr.

En el siglo XXI, a medida que los proveedores de servicios de banda ancha actualizan sus plantas para ofrecer las funciones que millones de clientes demandan, nosotros debemos tener en cuenta que el último kilómetro, de hecho los últimos metros de cables, son el componente esencial en la red. Toda la potencia digital en gigahertz a alta velocidad que su compañía pueda ofrecer no es nada más que una pantalla oscura si el cable que va desde la bajada a la pared se instala y conecta inadecuadamente.

Coaxial, UTP, fibra óptica - CommScope fabrica todos los cables que hacen que la revolución de la banda ancha sea posible. Es por eso que ofrecemos:

para quien compre el sistema, una selección de cables que responde bajo las condiciones más severas, incluyendo el sol, calor, frío, humedad y alta interferencia RF. También ofrecemos cables que resisten la corrosión y cumplen con los estándares críticos para montantes y entretechos, para la instalación interior.

para el que se encarga de la mano de obra, los cables se ofrecen en longitudes convenientes, con características para facilitar la instalación. También puede ofrecer asistencia técnica llamando al número gratuito 866-333-3272 si necesita una rápida respuesta sobre cualquier tema relativo a la instalación.

En CommScope nos enorgullecemos de nuestra relación de más de 30 años con el instalador de cables. Los cables de CommScope le ofrecerán toda la calidad y características que necesita para hacer todo un éxito del fenómeno digital.

CommScope ofrece servicios de banda ancha según su promesa, con una línea de cables de alta velocidad y de mano de obra simple

Cable coaxial de bajada

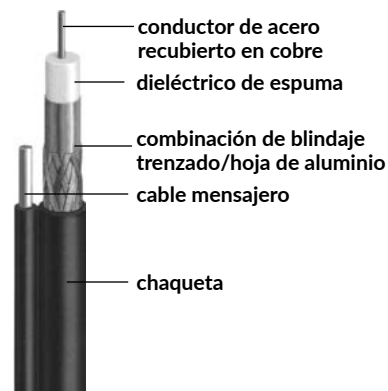
Los tres tipos de cable usados para transportar servicios de banda ancha a y dentro de negocios y residencias son el cable coaxial, de fibra óptica y de par trenzado sin blindaje (UTP). El cable coaxial es el más común, es el 'cable' en el término 'TV por cable'. La gran mayoría de las redes de banda ancha se construyen usando algún tipo de cable coaxial. El cable coaxial está hecho de estos componentes básicos:

El conductor central transmite una señal digital electrónica o RF de bajo voltaje y es posible que también transmita hasta 150 voltios de energía. Para una máxima resistencia y rendimiento, CommScope usa acero con recubrimiento de cobre para el coaxial de acceso de abonado, también hay otros tipos disponibles (de acero con recubrimiento de cobre con capa de plata, cobre sólido).

El dieléctrico es un aislamiento de polímero que soporta el conductor. CommScope mejora el rendimiento de su cable coaxial al usar dieléctricos de espuma (o celulares) que ofrecen una menor pérdida;

El blindaje protege la señal contra la interferencia RF. CommScope utiliza una combinación de trenzado de aluminio/hoja de aluminio para la protección y el rendimiento a largo plazo; nuestros cables MDU320 de más alto rendimiento utilizan una tira gruesa de aluminio de 0,013 pulg. (0,3 mm), soldada y ligada, como un blindaje. La corrosión del blindaje se puede prevenir usando el tratamiento para cables BrightWire™ de CommScope, y un blindaje trenzado impregnado con el compuesto contra inundaciones MigraHeal® que prevendrá la migración de la humedad;

La chaqueta protege todo el montaje. Los materiales de la chaqueta variarán dependiendo de la aplicación, aunque el polietileno (PE) se utiliza para instalaciones enterradas; el cloruro de polivinilo (PVC) que produce menos humo y llamas se utiliza para instalaciones aéreas e interiores, igual que el propileno etileno fluorinado (FEP) y el fluoruro de polivinilideno (PVDF).



Para las instalaciones aéreas, un **cable mensajero** se integra al cable para soporte. CommScope también ofrece los cables Multi-Reach™ que equivalen a seis UTP aptos para voz, para alimentación o servicio telefónico discreto.

Rendimiento del blindaje trenzado y el cable coaxial

Un cable coaxial debe tener por lo menos un doble blindaje de cinta de hoja de aluminio superpuesta con un trenzado de aluminio. Este blindaje trenzado mejora en gran manera el rendimiento eléctrico y mecánico del cable coaxial, de hecho, un blindaje trenzado puede prolongar considerablemente el ciclo útil del cable instalado. Todos los cables coaxiales de acceso de abonado de CommScope utilizan una combinación de blindajes trenzados y hoja de aluminio.

El blindaje trenzado proporciona una protección de baja frecuencia. El blindaje con hoja de aluminio es por lo general una capa de aluminio ligada a una cinta de poliéster. Proporciona una cobertura del 100% sobre el dieléctrico y es el más conveniente para impedir el ingreso y fuga de las señales de alta frecuencia; sin embargo, no es tan eficaz con las señales de más baja frecuencia. El blindaje trenzado de aluminio complementa la hoja de aluminio al contener y prevenir la interferencia de las frecuencias más bajas.

El blindaje trenzado ayuda a mantener la resistencia de corriente continua (DC). El blindaje de hoja de aluminio es muy flexible, pero carece de la resistencia mecánica necesaria. El estrés causado por la instalación o el torcido y flexión a lo largo del tiempo (como ocurre con una instalación aérea) causará la apertura de tramos microscópicos en la hoja de aluminio. Estas 'microgrietas' degradan la integridad eléctrica de la hoja de aluminio y hacen que la resistencia DC del cable se eleve. La resistividad empeora a medida que se tuerce el cable.

El blindaje trenzado, flexible y resistente, soporta la hoja de aluminio y ayuda a resistir la formación de microgrietas. Los cables trenzados no se microgrietan; unen los espacios en la hoja de aluminio. El blindaje trenzado mantiene su integridad y ofrece un gran nivel de resistividad baja y constante durante el torcido y flexión de los cables.

El blindaje trenzado contribuye a una baja atenuación. El rendimiento de la atenuación está a la par de la resistividad de corriente continua (DC); la alta resistividad causada por las microgrietas en la hoja de aluminio resultará en una mayor atenuación. Un historial de 15,000 flexiones puede degradar un blindaje de hoja de aluminio al punto que la atenuación calculada podría empeorar en un 400% o más. Sin embargo, la resistente naturaleza del blindaje trenzado adicional mantiene la atenuación a un bajo nivel.

El blindaje trenzado mantiene los conectores conectados. La resistencia adicional que ofrece el blindaje trenzado sirve de soporte a los conectores. Respecto a la tensión de extracción, tanto los conectores de compresión como los fijados a presión se mantienen más ajustados a los cables con blindajes trenzados.

Los blindajes trenzados aumentan el rendimiento del cable y pueden prolongar considerablemente el ciclo útil del cable

Cable UTP interior

Los cables de par trenzado sin blindaje (UTP) consisten de dos conductores aislados trenzados juntos en una manera precisa; cuatro de estos pares de inmediato se cubren juntos con chaqueta en un cable. El ángulo y número de los trenzados actúa como un blindaje y ayuda a mantener la señal digital fuerte a lo largo de distancias más extensas. UTP se utiliza dentro de edificios para distribuir las señales de voz y datos a lo largo de distancias relativamente cortas.

Mediante avances en la construcción y materiales, los cables UTP tienen un ancho de banda mucho más alto (capacidad para transmitir información) que su familia de cables telefónicos. La mayoría de los cables UTP se definen según una 'categoría' o una designación de desempeño. Las categorías son generalmente determinadas por el ancho de banda o capacidad del cable para transmitir información.

Categoría 5 (un cable de datos clasificado a 100 MHz de ancho de banda), es el tipo más comúnmente usado en las residencias. Para mayores velocidades de datos y mayor ancho de banda, CommScope también ofrece los cables **Ultra II™** Categoría 5e mejorada (350 MHz) y **UltraMedia™** Categoría 6 (400 MHz).

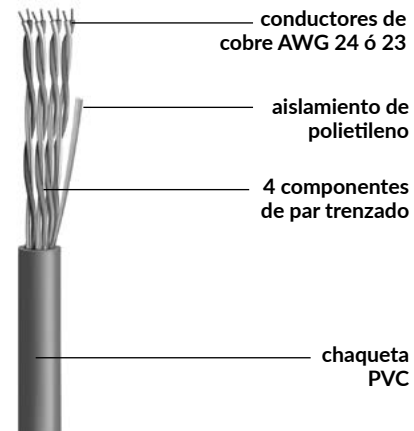
El mantenimiento del trenzado es esencial, especialmente durante la conectorización - los conductores deben permanecer trenzados exactamente hasta el momento de unirse con la chaqueta. La pérdida de tan solo un trenzado puede degradar el rendimiento del cable hasta dejarlo inutilizado como un cable de datos de alta velocidad.

Los cables UTP consisten de tres componentes básicos:

El conductor es cobre sólido desnudo AWG 23 ó 24;

El aislamiento es por lo general un PE sólido (con espuma para UltraMedia) con FEP usado en cables de montante; y

La chaqueta es un PVC apto para montante o FEP apto para entretecho, o PVDF. Debido a que estos cables se utilizan en interiores, preste especial atención a la clasificación de NEC para la aplicación.



Consideraciones para la selección del cable coaxial - distancia

El cable coaxial se puede diseñar para distintos niveles de rendimiento y horro. Por ejemplo, un cable más largo transportará una señal a lo largo de una distancia más extensa; el blindaje adicional proporcionará mayor protección contra la interferencia. Sin embargo, su consideración primordial será la distancia general de la bajada. CommScope ofrece cables diseñados para distintas distancias:

MDU 320 - estos son nuestros cables coaxiales de máximo rendimiento recomendados para uso con MDU (vea la Sección 12) o tendidos de cables extremadamente largos con su conductor central de aluminio revestido en cobre de 0,071 pulg. (1,80 mm).

Cables de la serie F11 - cables coaxiales de óptimo rendimiento con un conductor central de acero revestido en cobre AWG14 (1,63 mm). **Se recomiendan para uso con tendidos de cable de más de 150 pies (45 metros).**

Cables serie F6 - estos cables se han fabricado para tendidos de cables

Hágase tres preguntas: ¿cuál es la distancia?, ¿cuál es el entorno? y ¿cuánto blindaje se necesita?

más cortos, con conductor central de acero recubierto con cobre AWG18 (1,02 mm).

Se recomiendan para uso con tendidos de cable de 150 pies (45 metros) o menos.

Estos cables están disponibles en construcciones para instalaciones exteriores aéreas y enterradas. También están disponible para uso interior residencial y comercial (general, montante y entretecho).

Atenuación máxima a 68°F			
MHz	MDU 320 dB/100'	Serie F11 en negro (dB/100m en verde)	serie F6
5	0.24 (0.79)	0.38 (1.25)	0.58 (1.90)
55	0.84 (2.76)	0.96 (3.15)	1.60 (5.25)
83	1.07 (3.51)	1.18 (3.87)	1.95 (6.40)
181	1.60 (5.25)	1.75 (5.74)	2.85 (9.35)
211	1.73 (5.68)	1.90 (6.23)	3.05 (10.00)
250	1.86 (6.10)	2.05 (6.72)	3.30 (10.82)
300	2.04 (6.69)	2.25 (7.38)	3.55 (11.64)
350	2.25 (7.38)	2.42 (7.94)	3.85 (12.63)
400	2.38 (7.81)	2.60 (8.53)	4.15 (13.61)
450	2.52 (8.27)	2.75 (9.02)	4.40 (14.43)
500	2.72 (8.92)	2.90 (9.51)	4.66 (15.29)
550	2.85 (9.35)	3.04 (9.97)	4.90 (16.08)
600	2.98 (9.78)	3.18 (10.43)	5.10 (16.73)
750	3.34 (10.96)	3.65 (11.97)	5.65 (18.54)
865	3.62 (11.88)	3.98 (13.05)	6.10 (20.01)
1000	3.89 (12.76)	4.35 (14.27)	6.55 (21.49)

los números más bajos son mejores - los cables de montante tendrán una mayor atenuación

Consideraciones al seleccionar el cable coaxial - blindaje y entorno

Después de determinar qué cable se adapta a su necesidad de señal a lo largo de una distancia, deberá determinar el tipo de cable que necesitará para el entorno de instalación.

Para áreas con posible interferencia de RF, (antenas de localizadores u otro problema visible según se detalla en la página 6, o si existe un historial de comentarios del cliente respecto a interferencias de radioaficionados, etc.) considere el uso de un cable con triple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/ hoja de aluminio). La capa extra de hoja de aluminio proporciona protección adicional contra las señales de alta frecuencia por un costo adicional muy pequeño. Los cables con cuádruple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/ hoja de aluminio/trenzado de 40%) proporcionan una óptima protección contra la interferencia de RF.

Los cables de triple blindaje ofrecen una excelente protección contra RF a un costo razonable

Para instalaciones aéreas, seleccione un cable de mensajero (también denominado un cable de figura 8) con una chaqueta de cloruro de polivinilo (PVC). El cable mensajero es un cable de acero que se entreteje con el coaxial. Este cable soporta el coaxial, bajo ninguna circunstancia el abonado deberá obtener acceso al coaxial si se tendiera sin un cable mensajero o se atara a un cable.

Para instalaciones enterradas, seleccione un cable con chaqueta de polietileno, con el compuesto contra inundaciones MigraHeal® para prevenir el ingreso de la humedad en caso de daño. Las consideraciones del Artículo 830.

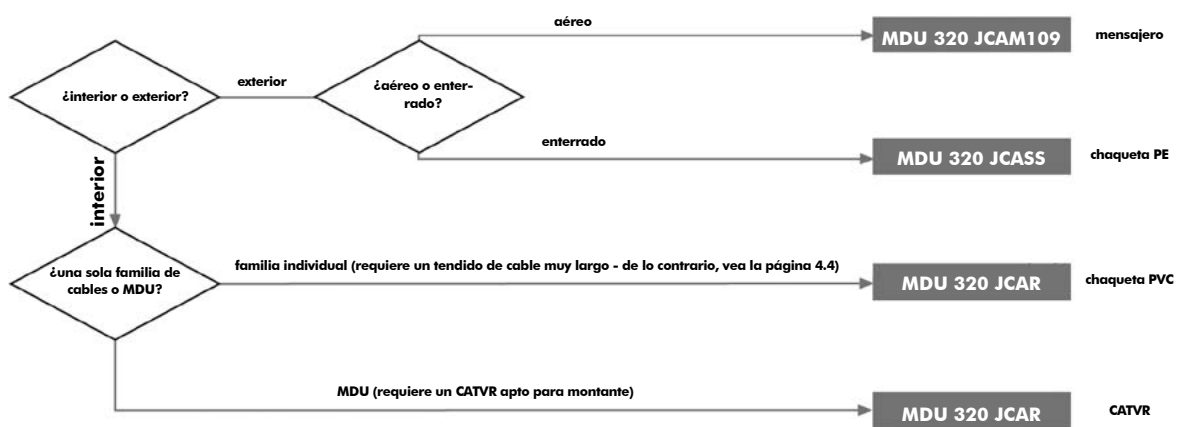
Para cables que pasan del exterior al interior (desde la barra de puesta a tierra a la conexión interior), seleccione un cable CATV para el uso residencial o seleccione un cable CATV o CATVR para edificios comerciales.

Para instalaciones comerciales, los cables CATVR aptos para montantes y CATVP aptos para entretechos deberán usarse en determinadas situaciones. Un cable apto para montante puede tenderse verticalmente entre pisos; los cables para entretechos se han diseñado para el uso en espacios libres, tal como el área encima de un techo suspendido. Los cables de propósito general (CATV) se pueden tender horizontalmente dentro o a lo largo de paredes y canales, no pueden pasar de un piso a otro.

Para ubicaciones donde la sal u otros corrosivos aéreos puedan presentar un problema, CommScope ofrece dos tratamientos anticorrosivos para cables aéreos para los blindajes trenzados: BrightWire®, un tratamiento en seco que químicamente se combina con componentes metálicos para proteger contra la corrosión (y mejorar la resistencia de bucle de DC); además de APD (relleno de polipropileno amorfo), un material de relleno de polipropileno que no se corre.

Matriz de selección de la serie MDU 320 (MDU y tendidos muy extensos de cable)

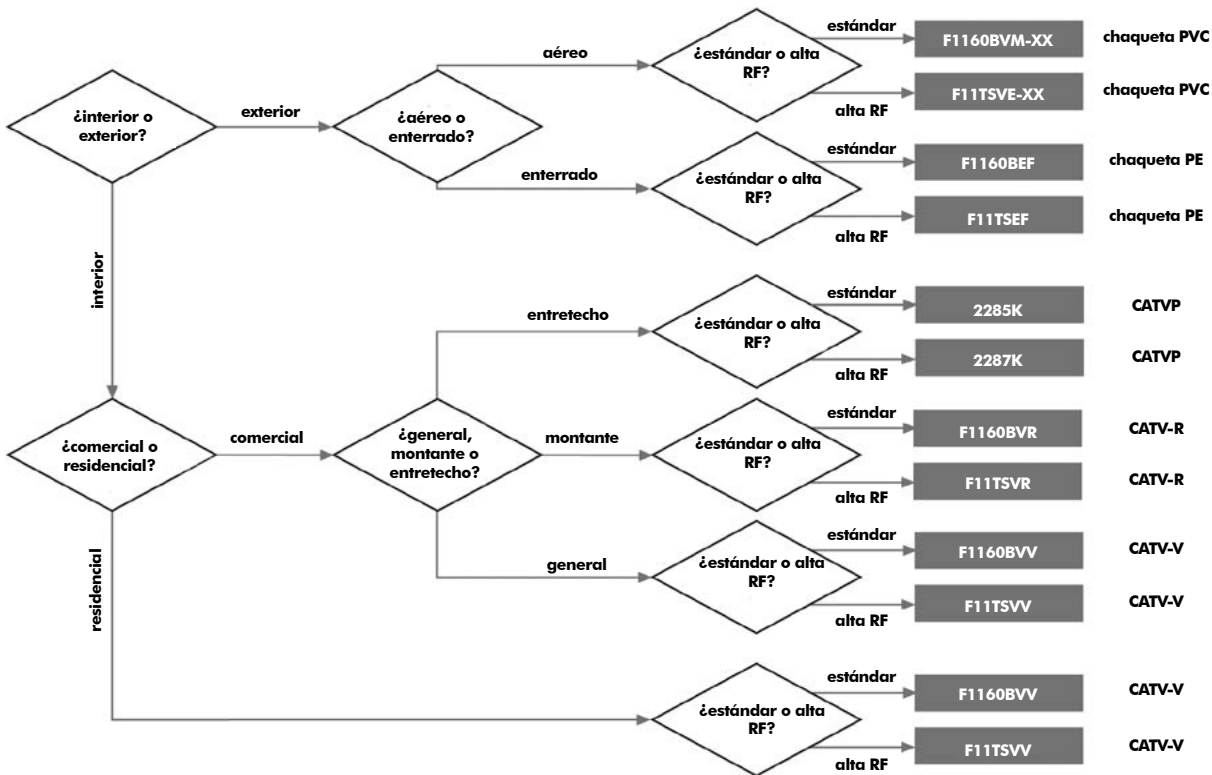
Esta es una referencia rápida para los cables de la Serie MDU 320 de CommScope. Responda a las preguntas a medida que lea el diagrama para encontrar el código de construcción para el cable requerido para su aplicación. Los cables MDU 320 tienen una tira individual de aluminio soldado para protección máxima contra la radiofrecuencia y un conductor central grande para la atenuación más baja a través de largas distancias. Los recomendamos para el uso en MDU.



Los cables subterráneos MDU 320 tienen el material de relleno MigraHeal® que se aplica debajo de la chaqueta, haciéndolo ideal para el enterrado directo de cables. El relleno MigraHeal se ha diseñado para llegar a las áreas dañadas de la chaqueta, sellando el área e impidiendo la corrosión.

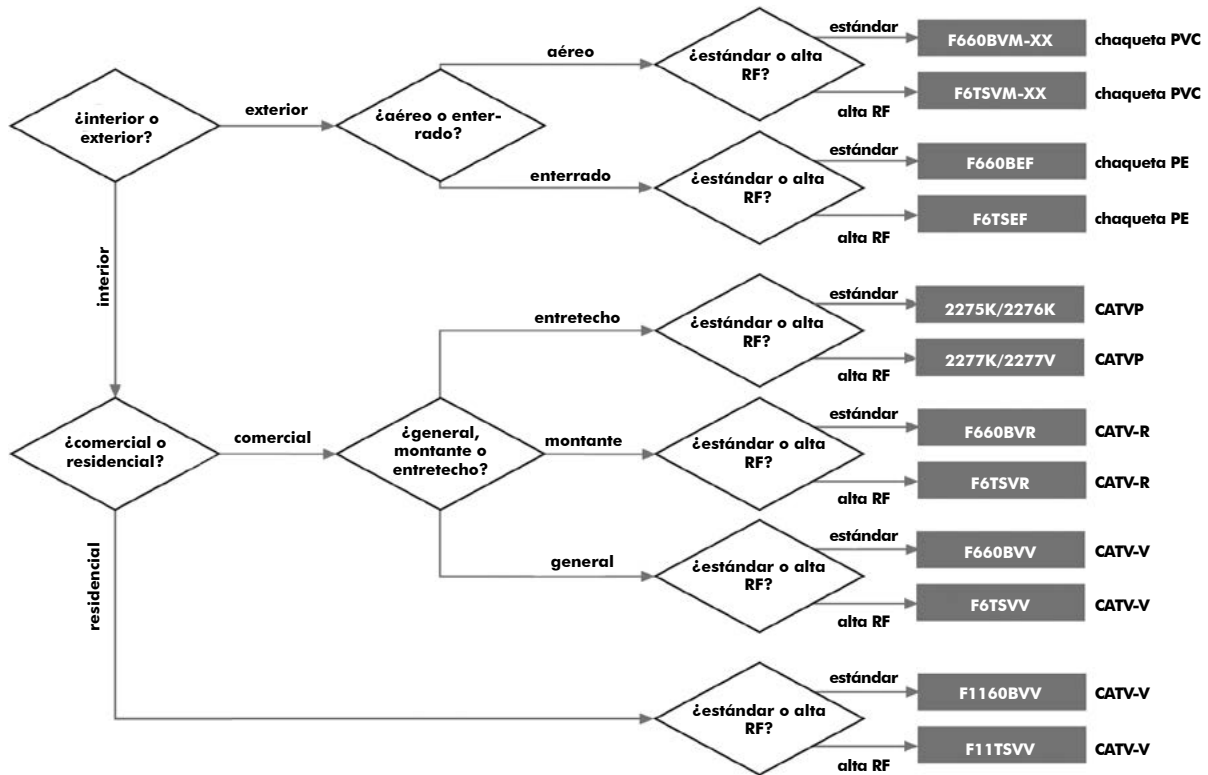
Matriz de selección de la serie F11 (tendidos de más de 150 pies/45 metros)

Esta es una referencia rápida para los cables de la serie F 11 de CommScope. Responda a las preguntas a medida que lea el diagrama para encontrar el código de construcción para el cable requerido para su aplicación. Las XX en el número de parte deben completarse con el código para el agente anticorrosivo de su preferencia de la siguiente manera: **BW** para BrightWire® seco de CommScope o **APD**® para el material de relleno APD más tradicional. Todos los cables de alta RF no aptos para entretechos son de triple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/ hoja de aluminio); hay versiones de cables de cuádruple blindaje disponibles. Los cables de entretecho sólo están disponibles con blindajes cuádruples.



Matriz de selección de la serie F6 (tendidos de cable de 150 pies/45 metros o menos)

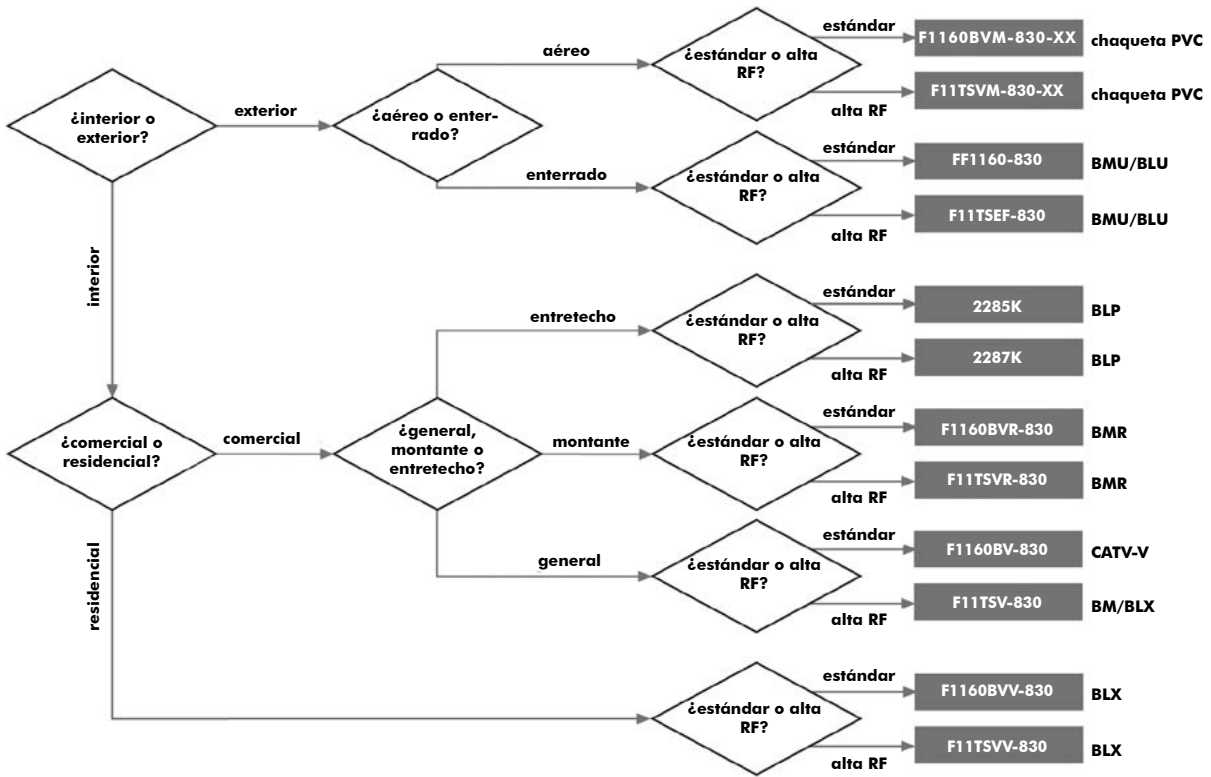
Esta es una referencia rápida para los cables de la serie F6 de CommScope. Responda a las preguntas a medida que lea el diagrama para encontrar el código de construcción para el cable requerido para su aplicación.



Las XX en el número de parte deben completarse con el código para el agente anticorrosivo de su preferencia: **BW** para BrightWire® seco de CommScope o **APD**® para el material de relleno APD más tradicional. Todos los cables de alta RF no aptos para entretechos son de triple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/ hoja de aluminio); hay versiones de cables de cuádruple blindaje disponibles. Los cables de entretecho sólo están disponibles con blindajes cuádruples. Hay disponible una trenzado de 90% para 2276K.

Matriz de selección de la serie F11 para NEC 830 (tendidos de cable de más de 150 pies/45 metros)

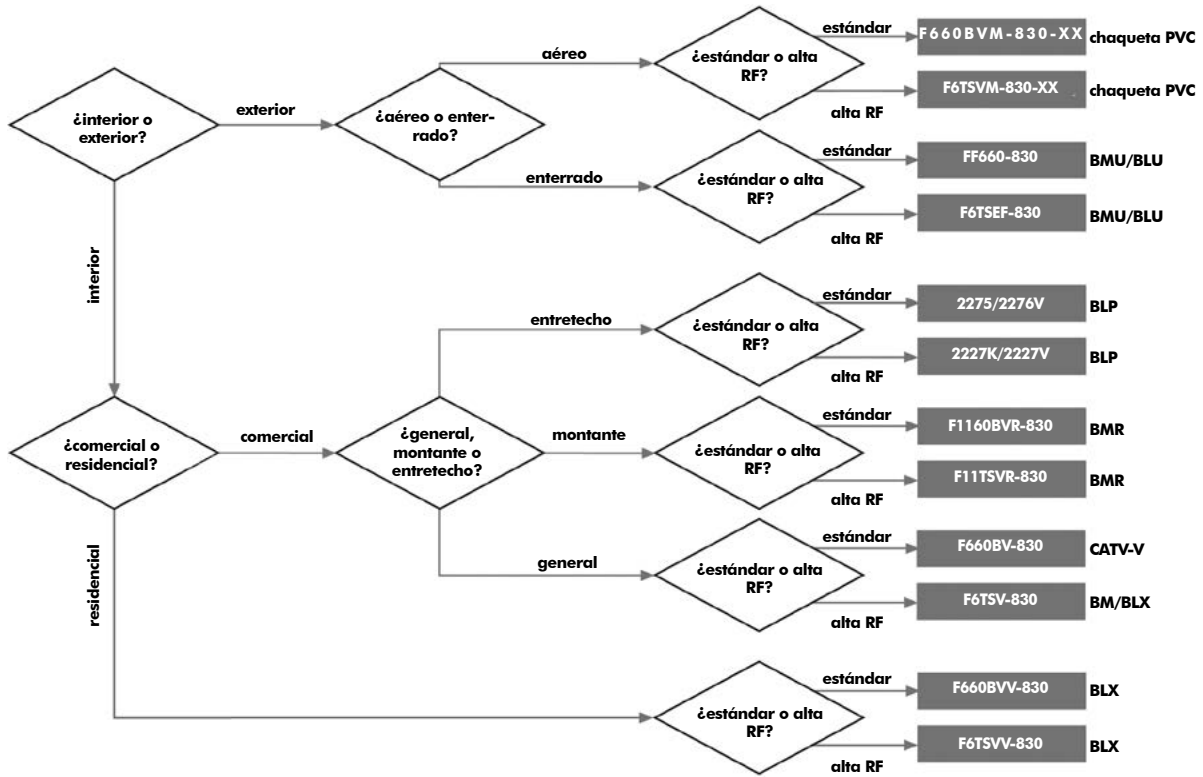
Esta es una referencia rápida para los cables de la Serie F11 que cumple con la norma NEC 830. Responda a las preguntas a medida que lea el diagrama para encontrar el código de construcción para el cable requerido para su aplicación.



Las XX en el número de parte deben completarse con el código para el agente anticorrosivo de su preferencia: **BW** para BrightWire® seco de CommScope o **APD**® para el material de relleno APD más tradicional. Todos los cables de alta RF no aptos para entretechos son de triple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/ hoja de aluminio); hay versiones de cables de cuádruple blindaje disponibles. Los cables de entretecho sólo están disponibles con blindajes cuádruples.

Matriz de selección de la serie F6 para NEC 830 (tendidos de cable de 150 pies/45 metros o menos)

Esta es una referencia rápida para los cables de la serie F6 que cumplen con la norma NEC 830. Responda a las preguntas a medida que lea el diagrama para encontrar el código de construcción para el cable requerido para su aplicación.



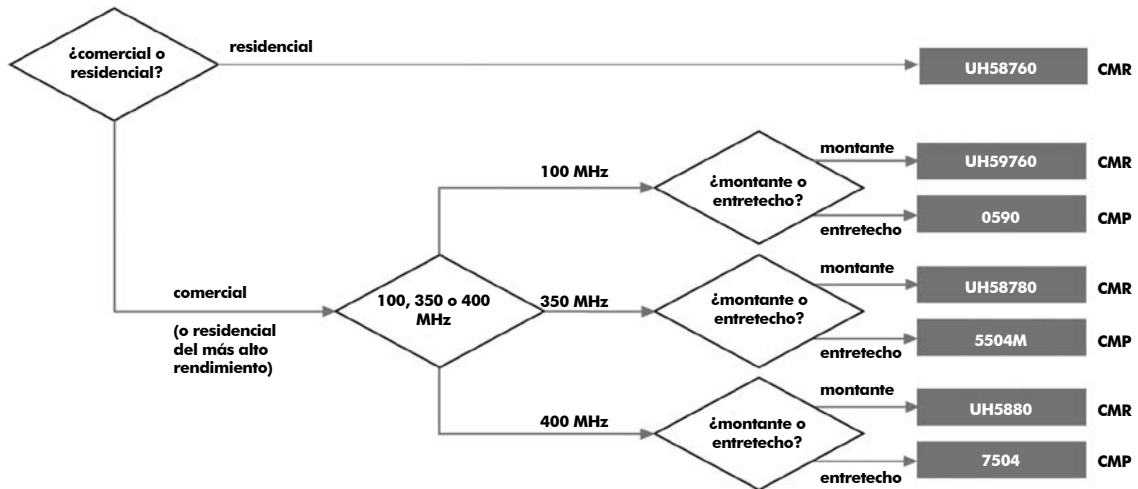
Las XX en el número de parte deben completarse con el código para el agente anticorrosivo de su preferencia: **BW** para BrightWire® seco de CommScope o **APD**® para el material de relleno APD más tradicional. Todos los cables de alta RF no aptos para entretechos son de triple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/ hoja de aluminio); hay versiones de cables de cuádruple blindaje disponibles. Los cables de entretecho sólo están disponibles con blindajes cuádruples. Hay disponible una trenzado de 90% para 2276K.

Cables UTP y de fibra óptica

Hay dos factores que controlan la selección de los cables UTP y de fibra óptica; la velocidad de la red que soportarán y la clasificación NEC requerida por la instalación.

Para los cables UTP dentro del hogar, la Categoría 5e UTP de CommScope (código del producto UH58760) ofrece un ancho de banda más que suficiente para la mayoría de las aplicaciones. Estos cables cumplen con la designación NEC CMR (para montante).

Si está instalando UTP en una aplicación comercial (o requiere una mayor rendimiento en una aplicación residencial), vea la gráfica a continuación:



Para cables de fibra óptica dentro del hogar, le recomendamos una interconexión de dos fibras apta para montante usando fibras multimodo (código de construcción R-002-IC-6F-FSDOR). Hay una versión de entretecho disponible

Planificación del tendido de cables

El tiempo que le lleve examinar el sitio antes de la instalación vale la pena y le puede ayudar a evitar problemas posteriormente. Debe estar informado sobre temas tales como el derecho de paso (ROW), dónde hacer las conexiones de entrada en el tramo, la distancia del tendido de cables y dónde acoplar y empalmar el cable a la estructura del cliente. Consulte la página 6/Selección de cables, para determinar qué cable usar de acuerdo a la distancia o consideraciones de la norma NEC 830.

Busque por antenas para seleccionar el blindaje del cable — Un blindaje de trenzado de 60%/hoja de aluminio se puede usar para casi todas las instalaciones de CATV. Si está instalando cable para un servicio más activo, de dos vías (internet, datos de alta velocidad), debería considerar un cable con triple blindaje. Las torres de celulares y localizadores de personas producen radiación que tiende a crear serios conflictos con los canales CATV 19, 20 y 21. Las antenas aéreas que usan los radioaficionados también pueden crear un problema. Las zonas urbanas (tales como el sur de California o el área metropolitana de Nueva York) inherentemente tienen altos niveles de contaminación de RF. Recomendamos los cables de triple blindaje con un mínimo de trenzado de 60% para áreas con altas concentraciones de RF.

Conozca su ROW (derecho de paso) — La ruta más directa quizás no sea la ruta legal. Asegúrese que la ruta o trayecto a través del que planea tender los cables SOLAMENTE atraviese la propiedad del cliente. Por lo general podrá seguir una vía paralela a las líneas telefónicas o de alimentación. Sin embargo, En ningún caso deberá amarrar la bajada a ningún otro cable.

Ubique el punto de conexión — Aunque la mayoría de los tramos tienen puntos de conexión ubicados junto a los postes, es posible que a veces encuentre uno de estos puntos a mitad del tramo. Esto será conveniente para ayudarlo a evitar problemas de derecho de paso.

Seleccione el punto de acople para facilitar el ligado y acceso — La norma NEC 820 especifica que el cable coaxial debe empalmarse, preferentemente con lo eléctrico. Por lo tanto, trate de acoplar el cable a la pared o esquina más cercana al medidor. Si no se puede alcanzar, use una tubería de agua fría exterior (si las tuberías de todo el edificio y de regreso a la tubería principal es toda de metal) o una vara con puesta a tierra existente también servirá. Si esto resultara impráctico, tendrá que martillar una vara con puesta a tierra. En la mayoría de los casos, deberá seleccionar el punto de entrada del cable al edificio; sin embargo, si la unidad NIU ya está instalada, trate de acoplar el cable tan cerca a la misma como pueda, teniendo en cuenta los aspectos del empalme.

Si se tratara de una instalación aérea o subterránea, una simple indagación de sitio en el momento podrá ahorrarle dolores de cabeza más tarde

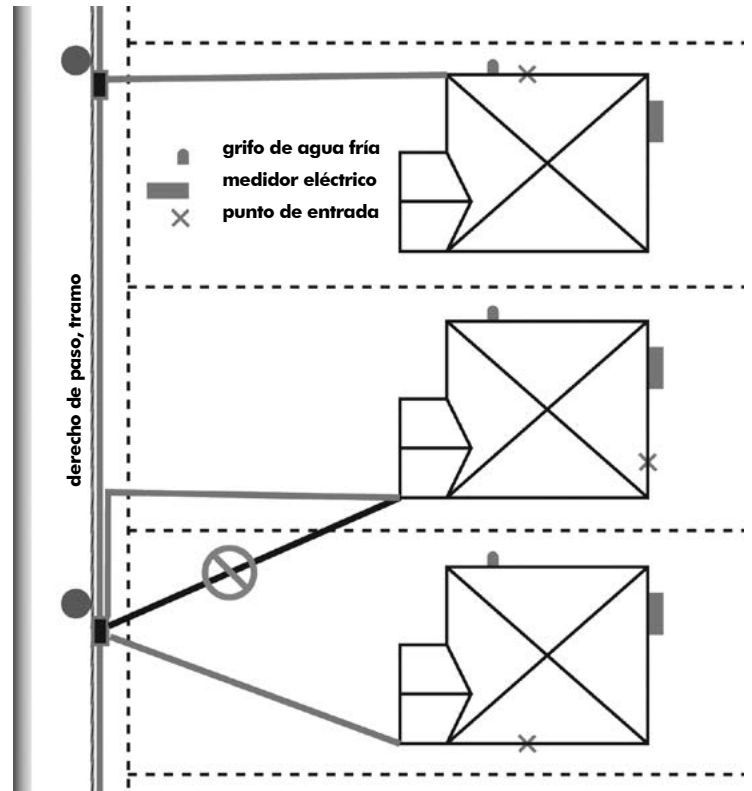
Ejemplos de acoples para instalaciones aéreas

El ejemplo superior muestra una instalación bastante simple. El medidor eléctrico está en el lado opuesto del edificio al tramo de cables, de modo que el acople cerca del grifo de agua fría es aceptable.

El ejemplo del medio muestra que la ruta o trayecto más directo atravesaría la propiedad vecina. Por lo tanto, la bajada de cables debería tenderse a lo largo del tramo permitido y luego angular al edificio, eventualmente tendiéndose hacia el medidor y de vuelta al punto de entrada. Asegúrese de comprobar el medio tramo; es posible que exista un punto de entrada debido a algún poste que antes se hubiera instalado en ese lugar.

El ejemplo inferior es una situación difícil. Es marginalmente más corto como para acoplarse cerca del punto de entrada, llevarse hasta el medidor para el empalme y volver al punto de entrada.

En todos los casos, verifique los requerimientos del código local y especificaciones de diseño de sistema para los requerimientos de empalme prescritos.



Instalación aérea/cable mensajero (figura 8)

La instalación aérea por lo general es la preferida debido a que es más eficiente y económica. Sin embargo, los códigos locales o de subdivisión requieren que los servicios públicos se instalen de manera subterránea. Es posible que algunas veces los clientes deseen que los cables se oculten por razones estéticas. Si ese fuera el caso, vea la página 16 para instrucciones sobre las instalaciones enterradas.

Más abajo se muestra una instalación típica. Un largo continuo de tendido de cables desde el punto de entrada al punto de acople que continúa hasta el punto de puesta a tierra, denominado barra de empalme/puesta a tierra. Un segundo cable continúa desde la barra de puesta a tierra a través del punto de entrada, al punto de terminación dentro de la estructura.

Consideraciones del Artículo 830

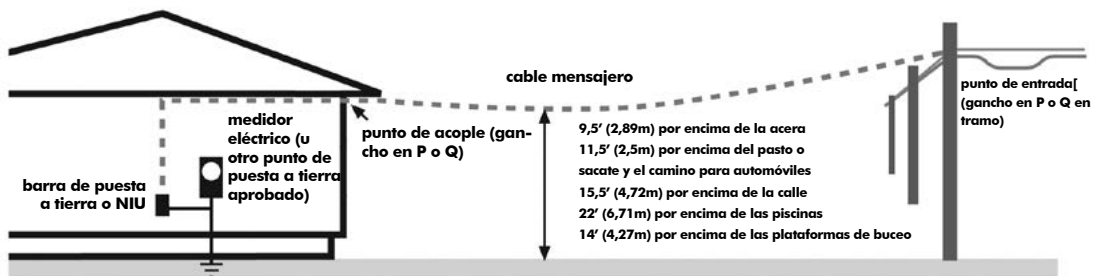
Algunos sistemas usan cable coaxial o UTP para transportar energía y también la señal a la Unidad de Interfaz de Red, a veces denominada Dispositivo de Interfaz de Red (NID, según su sigla en inglés). Al instalar cable coaxial alimentado (transportando hasta 150 voltios), preste especial atención a la distancia del cable a tierra indicada en el diagrama de abajo.

ayuda técnica: al tirar y colgar cables, evite torcerlos, rasparlos, pisarlos o aplastarlos

NEC 830 también requiere que el cable que se acople al edificio dentro de los 8 pies (2,5 m) de graduación se coloque dentro del conducto, canal o algún otro medio de protección del cable aprobado.

Unidades de interfaz de red y barras de puesta a tierra

Las instalaciones compatibles con NEC 830 terminarán en una unidad de interfaz de red. La mayoría de las unidades de interfaz de red tienen conexiones integradas que deben conectarse a tierra en el medidor u otro punto aprobado. Vea la página 20/Acople a la unidad de interfaz de red según la norma NEC 830.



Extraiga el cable, separe el mensajero

Acomode el paquete de cable o portacable debajo del punto de entrada. Tome el extremo del cable y camine hacia el punto de acople. No deje que el cable se tuerza, raspe, enrede o enganche cuando camine, esto puede deformar el cable y causar problemas de transmisión posteriormente.

ayuda técnica: siempre extraiga más cable del que piense que necesitará

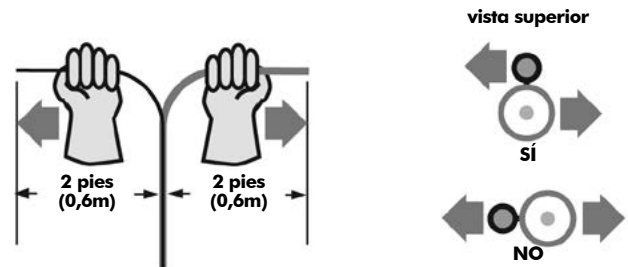
Continúe extrayendo el cable hasta alcanzar el punto de acople. Recuerde, deberá tener suficiente cable a mano para tender el cable a lo largo del plafón o línea de cimiento del edificio para alcanzar el punto de puesta a tierra.

Retroceda al carrete y extraiga suficiente cable extra como para alcanzar el punto de entrada. Corte el cable en el punto del carrete.



Separe el cable mensajero del coaxial

Use los alicates de corte lateral para iniciar un corte en el tejido entre el cable mensajero y el coaxial. Tome el cable mensajero en una mano y el coaxial en la otra y aleje sus manos entre sí de manera uniforme para separar el tejido. Separe el tejido de cables como si lo cortara con una tijera, en vez de separarlo directamente.



Conectore el cable

Acople el conector según las instrucciones en la página 26/
Conectorización del cable coaxial.

Sujete el mensajero a la abrazadera de la bajada

1. Separe el cable del mensajero del cable haciendo una tracción 90° (tijera) del mensajero y el cable, separando la longitud necesaria del mensajero para hacer la envoltura; aproximadamente 15 a 18 pulgadas

Nota: Nunca utilice la abrazadera de la acometida, un cuchillo, u otra herramienta afilada para separar el mensajero y el cable

2. Coloque el cable y el mensajero en la abrazadera de la bajada como se muestra, de tal forma que quede el asa de la abrazadera entre las dos.

3. Tire del cable del mensajero alrededor del centro de la superficie de apoyo como se muestra, hacia la parte posterior o lateral de la bajada de la abrazadera.

4. Pase el cable del mensajero a través de las ranuras del cable del mensajero y empiece a envolver alrededor del cuerpo de la abrazadera, como se muestra.

5. Continúe envolviendo el cable del mensajero por dos vueltas completas.

6. Pase el alambre de mensajero a través de la ranura de alambre de mensajero inferior, como se muestra, del lado de la bajada de la abrazadera y corte el exceso de alambre, o haga la conexión a tierra del filamento.



CommScope no recomienda el uso del Método 2-4-4 Method u otros métodos de fijar el mensajero alrededor del cable. Los estudios han demostrado que la impedancia del cable cambiará y empeorará con la carga.

Conecte el coaxial al punto de entrada

El cable debería conectorizarse según las instrucciones en la página 26/Conectorización del cable coaxial. Ciertos sistemas protegen la conexión con un blindaje (una cubierta física para proteger contra el vandalismo. Colóquelo sobre el conector ahora, necesitará una herramienta para el conector F para ajustar la conexión.

Con el cable mensajero asegurado al tramo, atornille manualmente el cable conectorizado en el orificio de entrada. Con una llave de torsión, ajuste el conector a 30 lbs/pulg. Si no tiene una llave de torsión, haga girar el conector un cuarto de vuelta adicional con la llave o herramienta para el conector F para encajarlo. Cubra la conexión con una envoltura.

Debería tener alrededor de 2 pies (60 cm) de cable entre el punto de entrada y donde el cable se une al mensajero. Además de la facilidad de manejo que esto proporciona, este cable adicional le resultará muy útil si alguna vez necesita volver a conectorizar el cable.

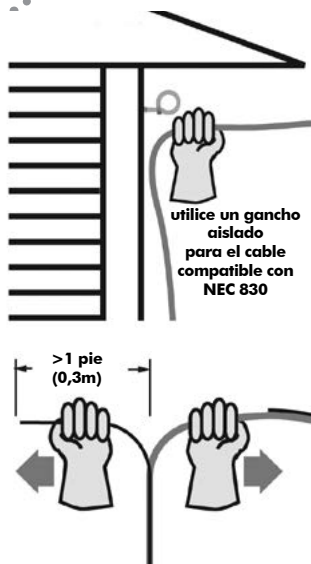
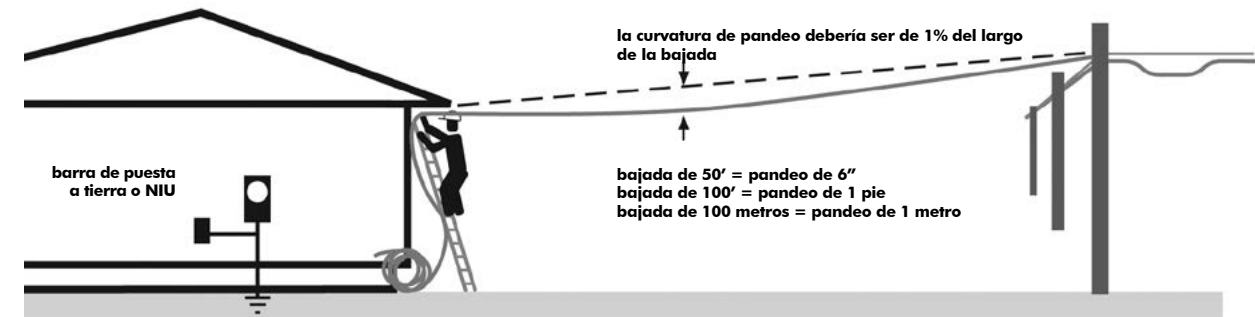


Guarde este cable formando un bucle de alrededor de 6 pulg. (15 cm) de diámetro. Asegúrese que el diámetro del bucle no sea menor que 10 veces el diámetro exterior del cable. Use ataduras de cables para formar y asegurar el bucle al tramo.

Coloque una etiqueta de identificación con el cable.

Acople el cable a la residencia

Con una escalera o un camión con brazo elevador, llegue hasta el punto de acople y atornille o lleve el gancho en P o gancho en Q hacia adentro de la residencia. Utilice un gancho aislado si está instalando el servicio alimentado, según la normativa NEC 830. Un buen punto de acople es la esquina de la casa, debajo del plafón. NUNCA acople a una antena, canaleta para la lluvia, chimenea, poste eléctrico ni al pararrayos. El gancho debería permanecer paralelo al piso.



El punto de acople no debería estar más cerca de 4" (10 cm) de un cable de teléfonos ni 1 pie (30 cm) de una línea eléctrica. Asegúrese de cumplir con todos los requerimientos de espacio necesario.

Con el cable en mano, diríjase al punto de acople. Tire del cable manteniéndolo tenso hasta que la curvatura de pando sea de 1% del largo general de la bajada (ejemplos: para un tendido de 100', el pando debería ser de 1 pie; para un tendido de 50', el pando debería ser de 1/2 pies). Use su mano para marcar el lugar en el cable donde el cable y el gancho se juntan, a la vez de mantener el pando adecuado. NO tire el cable a través del gancho ni lo acople al gancho.

Seleccione un punto en el cable de por lo menos 1 pie (30 cm) más allá de donde el cable y gancho se juntarán. Con los alicates de corte lateral, corte el cable mensajero, teniendo cuidado de no ranurar la chaqueta del cable coaxial. Separe el cable mensajero del cable coaxial para producir más de 1 pie (30 cm) de mensajero. Corte, no tire del cable para separarlo (vea la página 13).

Instale el cable hasta la barra de puesta a tierra o unidad NIU

Siguiendo el método 2-4-4 descrito en la página 15, acople el cable mensajero al gancho (o use una abrazadera para el cable mensajero). Despoje el resto del cable mensajero del cable coaxial.

Guíe el cable desde el punto de acople a la barra de puesta a tierra o el punto de entrada para la unidad NIU. El recorrido debería seguir los detalles arquitectónicos de la residencia, instalándose hacia abajo en las esquinas y a lo largo de largueros y rebordes en el tinglado.

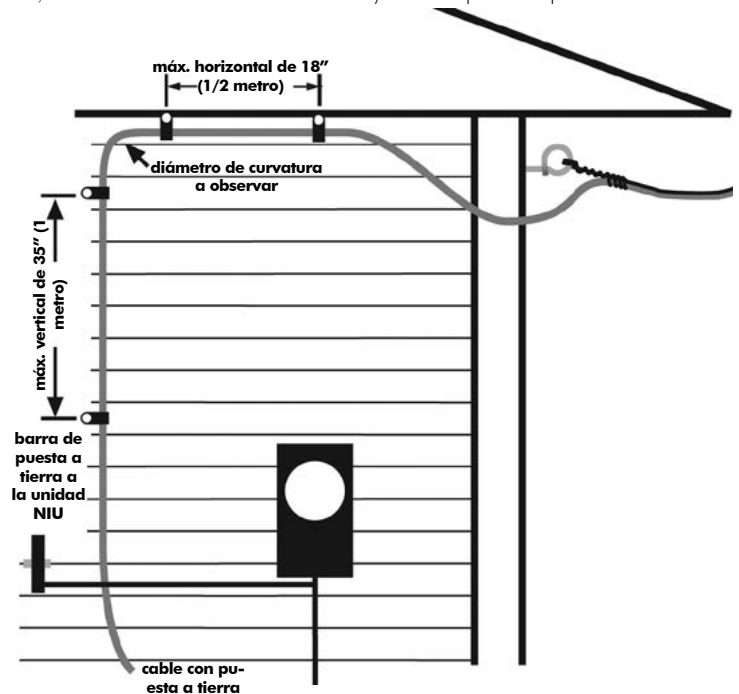
Use sujetadores de cable para acoplar el coaxial a la casa. Hay una variedad de sujetadores a tornillo o a clavo disponibles para madera y mampostería. Hay sujetadores especiales a presión para el tinglado de vinilo y aluminio. **Nunca engrape el cable coaxial.** En engrapado deformará el dieléctrico y puede dañar el blindaje; cualquiera sea el caso, causará una falta de rendimiento y tendrá que reemplazar el cable.

Coloque el primer sujetador de manera que deje un pequeño bucle de goteo. De inmediato coloque los sujetadores a casi cada 3 pies (1 metro) para los tendidos de cable verticales y a no más de 18 pulgadas (0,5 metros) de separación para los tendidos de cable horizontales.

Asegúrese de no torcer ni doblar el cable coaxial más del diámetro de curvatura recomendado (por lo general 10 veces su diámetro exterior - consulte las especificaciones del cable para estar seguro). Todas las conexiones a la barra de puesta a tierra o divisores deben ser horizontales.

Si está conectando a una barra de puesta a tierra, continúe con la página 19. Si está conectando a una unidad NIU, continúe con la página 20.

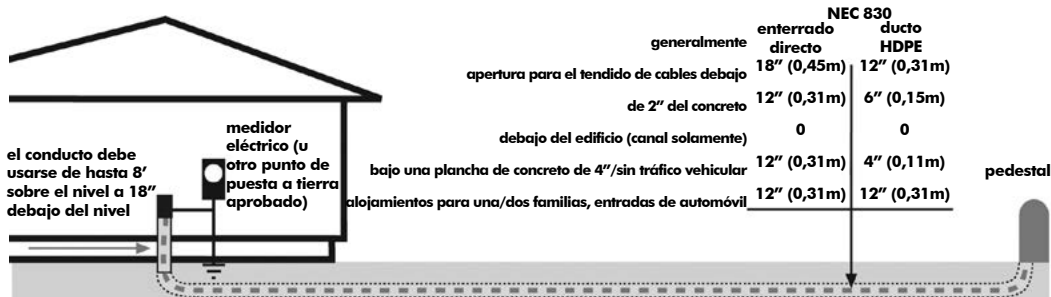
Para NEC 830, use un gancho aislado para acoplar el cable mensajero



Instalación enterrada

El servicio subterráneo ha pasado a tener popularidad en numerosos proyectos y subdivisiones. Los servicios de banda ancha se integran mediante cable enterrado y el acceso a los mismos se obtiene mediante pedestales, que por lo general están en la línea de propiedad. Mientras que la manera más fácil de instalar cables es mediante una apertura para el tendido de cables o el arado de surcos con una profundidad mínima de 12 pulg. (0,31 m), **el enterrado de cable preinstalado en conducto es un método mucho más conveniente.** El cable en conducto (CIC) ofrece mayor protección física contra el medio ambiente, la abrasión, las rocas, etc., que el enterrado directo, ya que prolonga el ciclo útil del cable. Además, si el cable fallara alguna vez, se puede reemplazar sin tener que excavar. Se recomienda el cable CIC de 1/2 pulg. (13 mm) a 3/4 pulg. (21 mm). Si está enterrando cable directamente sin usar conducto, debería usar una longitud de 18 pulg. (45 cm) del mismo para proteger el cable 6 pulg. (15 cm) debajo y 12 pulg. (30 cm) sobre el nivel donde emerge junto a la residencia.

Consideraciones del artículo 830 – Los sistemas que usan cable coaxial para transportar hasta 150 voltios de energía (y señal) a una unidad NIU están bajo los reglamentos NEC 830. Preste especial atención a la profundidad del cable enterrado según se indica en el diagrama de abajo. Observe que el CIC (conducto HDPE) no necesita enterrarse tan profundo como las instalaciones enterradas directamente. A pesar que NEC 830 permite el uso de conducto metálico, CommScope no recomienda su uso. Los problemas con herrumbre, filtración del agua y daño potencial de la chaqueta del cable debido a cortes y ranuras causadas durante la instalación, es muy posible que se deban al uso de conducto metálico. El agua congelada aplastará el cable en un conducto metálico, pero el conducto HDPE permitirá que el hielo se expanda y salvará el cable.



Notas sobre la instalación usando el método de arado

El cable para enterrado directo y cable en conducto (CIC) puede instalarse haciendo una apertura para el tendido de cables o arando surcos. Al usar el método de arado, seleccione una guía de arado con un radio de curvatura no más pequeño (y preferiblemente más grande) que el radio mínimo de curvatura del CIC que está instalando. El ancho de la guía debería tener un diámetro por lo menos 1/2 pulg. (1,25 cm) mayor que el cable/CIC.

En el pedestal, haga una apertura para el tendido de cables suficientemente profunda y por lo menos del doble del largo de la guía/cuchilla para abrir surcos para que la cuchilla entre cómodamente. Debería hacerse una apertura similar cerca del punto de acople en la residencia. El cable/CIC se puede desenrollar desde el frente del arado de arrastre o desde un carrete fijo a lo largo del tendido.

Extraiga cuidadosamente suficiente cable/CIC a través de la cuchilla para permitir una simple conectorización. Una vez que la cuchilla esté completamente en el suelo, alimente el cable/CIC manualmente en la cuchilla del arado.

En el método de arado con arrastre, extraiga el cable/CIC por la parte superior del carrete. No use frenos. En el método de carrete fijo, tire del extremo del cable/CIC desde el carrete hasta el inicio de la apertura para tendido de cables. Con CIC, asegúrese que ambos extremos del conducto estén cubiertos.

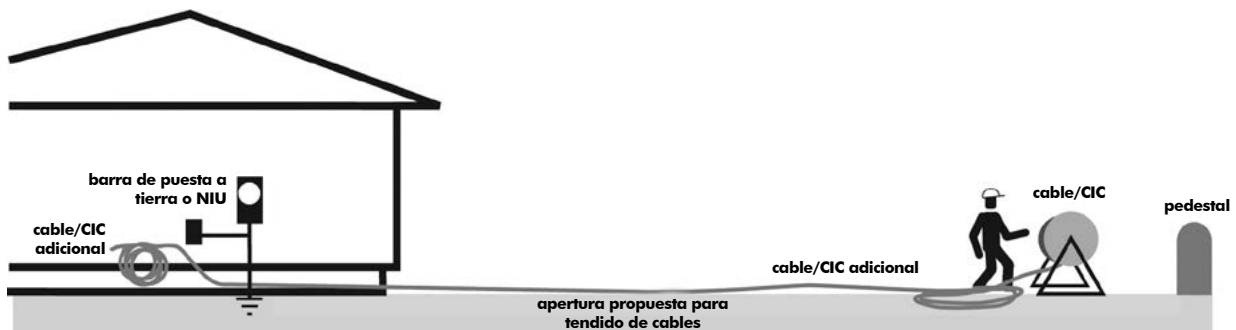


Notas sobre la instalación en aperturas para tendido de cables

La apertura para tendido de cables debería excavar de manera directa, nivelada y sin rocas lo más que sea posible. Evite curvas estrechas. Si hay cambios repentinos de nivel y está instalando CIC, apisona con relleno de tierra para soportar el conducto. Teniendo en cuenta las normas NEC 820 y 830, haga la apertura para el tendido de cables según la profundidad correcta.

Monte el carrete de manera que se desenrolle desde abajo hacia la dirección de la extracción del cable. Si usa CIC, asegúrese que el conducto esté cubierto.

Extraiga suficiente cable adicional para facilitar la instalación en el punto de acople y suficiente como para alcanzar unos cuantos pies más allá del pedestal. Cuando no esté seguro sobre la longitud exacta, siempre desenrolle más cable del que piense que necesitará.



Preparación del pedestal

Arado o surco

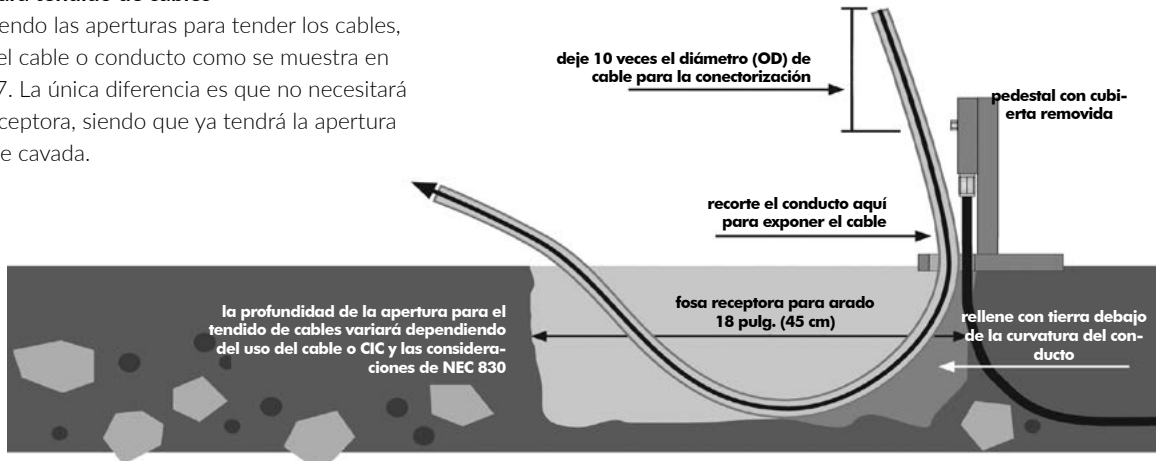
Cave una fosa receptora de acuerdo con la profundidad requerida por NEC 820 ó 830, dependiendo de su aplicación, entre 12 y 18 pulg. (30 y 45 cm) (vea la página 17). La fosa debería ser de alrededor de 6 pulg. (15 cm) de ancho y 18 pulg. (45 cm) de largo y hacerse en la dirección de la línea de instalación planificada. La cuchilla del arado debería encajar fácilmente dentro de la misma.

Alimente el cable o CIC a través de la cuchilla del arado y llévelo hasta el fondo de la fosa y ascendiendo a través de la base del pedestal. La norma es dejar por lo menos 10 veces el diámetro exterior del cable para facilitar la conectorización y dejar cable extra para reemplazo del conector. Si usa CIC, apísonese algo de tierra como relleno para soportar la curva del conducto.

Si está usando CIC, mantenga el extremo cubierto hasta haber colocado el cable inicialmente. Use tijeras de trinquete (tal como Reed RS#1) para recortar los restos de conducto. Rellene el extremo del conducto con una espuma de sellado hermético.

Apertura para tendido de cables

Si está haciendo las aperturas para tender los cables, desenrolle el cable o conducto como se muestra en la página 17. La única diferencia es que no necesitará una fosa receptora, siendo que ya tendrá la apertura para el cable cavada.



Tendido del cable y conexión de la bajada en el pedestal

Use el método de arado a la residencia

Si está usando el método de arado para instalar el cable o CIC, asegúrese de haber excavado una fosa receptora en el punto de acople de la residencia. Use el método de arado a lo largo del trayecto planeado al punto de acople. Recuerde que según las consideraciones de NEC 830, el cable que no esté en un conducto deberá enterrarse a una profundidad de 18 pulg. (45 cm). Es posible que no pueda manejar el tractor directamente al punto de acople; de ser así, cave una fosa receptora más grande.

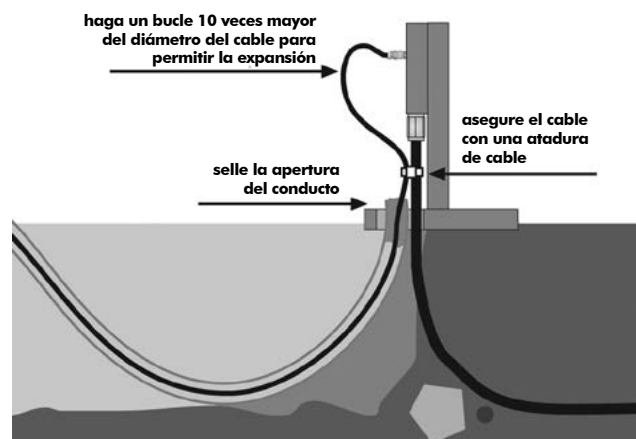
Apertura para tendido de cables a la residencia

Si está excavando para el tendido de cables, realice una apertura de la profundidad correcta desde el pedestal al punto de acople en la residencia (vea la gráfica en 6.1).

Conectore y acople el cable

Después de haber colocado el cable, conectore el cable según las instrucciones en la página 9.9/Conectorización del cable coaxial. Después de haber conectorizado el cable, acóplelo firmemente a la toma. Deje un bucle de cable de 10 veces el diámetro exterior del cable para permitir la expansión y para dejar cable extra en caso de tener que volver a conectorizar. Use la manga selladora para proteger la conexión de la humedad.

Coloque una etiqueta de identificación con el cable. Esto es especialmente importante si hay tomas múltiples en el pedestal. Use una atadura de cable para asegurar la parte inferior del cable al pedestal para poder proteger el cable de la suciedad o el agua. Si está usando un conducto, selle el extremo del conducto con una espuma de expansión impermeable o con un tapón de ducto. Después de conectar el cable y las conexiones estén selladas, cierre el pedestal.

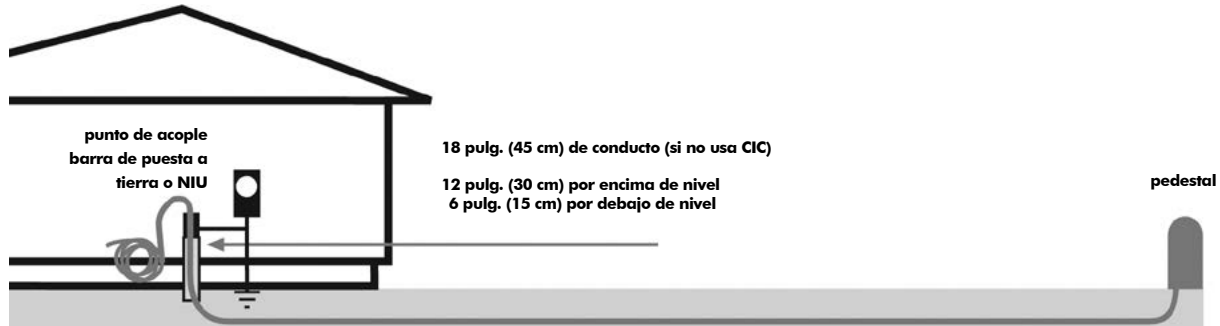


Acople el cable a la residencia

Instalación usando el método de arado

Desenrolle el cable/CIC manualmente hasta tener más que suficiente para alcanzar el punto de acople. Nunca piense que se equivocará al tener demasiado cable.

Si ha instalado CIC, determine cuánto conducto necesitará para alcanzar el punto de acople. Usando tijeras de trinquete, recorte el conducto extra para ver el cable. Acople el conducto a la pared usando abrazaderas en U.



Si no está usando CIC, use una pieza de 18 pulg. (45 cm) de conducto HDPE o PVC para proteger el cable sale de la tierra. Coloque el conducto encima del cable e instálelo a lo largo de la apertura para el tendido de cables. Asegure el conducto a la pared con abrazaderas en U de modo que 6 pulg. (15 cm) del cable esté por debajo del nivel y 12 pulg. (30 cm) estén por encima del nivel. Selle el extremo del conducto con una espuma de expansión impermeable o con un tapón de ducto.

Algunos instaladores prefieren un recinto en la pared para el punto de acople. De ser así, instale suficiente conducto como para tocar la base del recinto, conectando el conducto al seguir las instrucciones del fabricante del recinto o caja.

Si está conectando a una barra de puesta a tierra, continúe con la página 19. Si está conectando a una unidad NIU, continúe con la página 20.

Acople el cable a la barra de puesta a tierra/Instalación aérea

El Artículo 820 del NEC estipula que la barra de puesta a tierra debería acoplarse a la pared, tan cerca al medidor eléctrico como fuera posible. Tanto las conexiones del cable con puesta a tierra y del cable coaxial deberían hacerse horizontalmente. El cable de puesta a tierra debería permanecer tan derecho como fuera posible.

El método de empalme preferido es acoplar el cable de empalme de la barra de puesta a tierra al cable de puesta a tierra del medidor con un alambre que no sea menor que el AWG 14 en tamaño. Para recomendaciones respecto a los tamaños de cable con puesta a tierra, por favor consulte el Código Eléctrico Nacional (NEC 820-40) o el código de construcción local. Si el empalme de la barra de puesta a tierra al medidor no fuera posible, podrá empalmarla a una tubería de agua fría con metal exterior dirigiéndose a la tierra. Como última solución, podrá fijar una vara de 8' con puesta a tierra en el terreno y acoplar el cable de empalme a la misma, pero TODAS las puestas a tierra de la residencia deberán conectarse a tierra a esa vara.

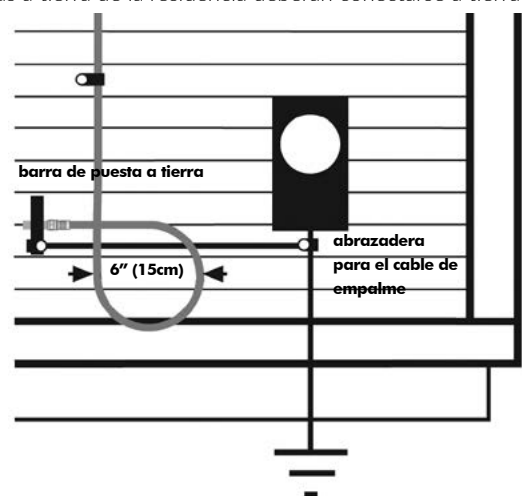
ayuda técnica: pruebe el empalme con un voltímetro para asegurarse que se haya conectado adecuadamente

Circunstancias especiales para las casas rodantes

El empalme de las casas rodantes deberá hacerse en la toma de servicio eléctrico. Si no hay una toma de servicio, podrá hacer el empalme a la estructura de la casa rodante usando un cable no más pequeño que el AWG 12. NUNCA haga un empalme con el tinglado de una casa rodante.

Conectore el cable y forme un bucle

Después de acoplar el empalme, corte el coaxial de manera que se quede con una cantidad suficiente como para alcanzar la barra de puesta a tierra cómodamente, además de otro 1' (30 cm) adicional. Conectore el cable (vea la página 14/Conectorización del cable coaxial) y acóplelo a la barra de puesta a tierra. De inmediato forme un bucle con un diámetro de 6 pulg. (15 cm) y asegúrelo con un atador de cable. Este cable adicional será útil si alguna vez volviera a conectorizar el cable.



Instale y acople el cable a la barra de puesta a tierra/Instalación enterrada

El Artículo 820 del NEC estipula que la barra de puesta a tierra debería acoplarse a la pared, tan cerca al medidor eléctrico como fuera posible. Tanto las conexiones del cable con puesta a tierra y del cable coaxial deberían hacerse horizontalmente. El cable de puesta a tierra debería permanecer tan derecho como fuera posible.

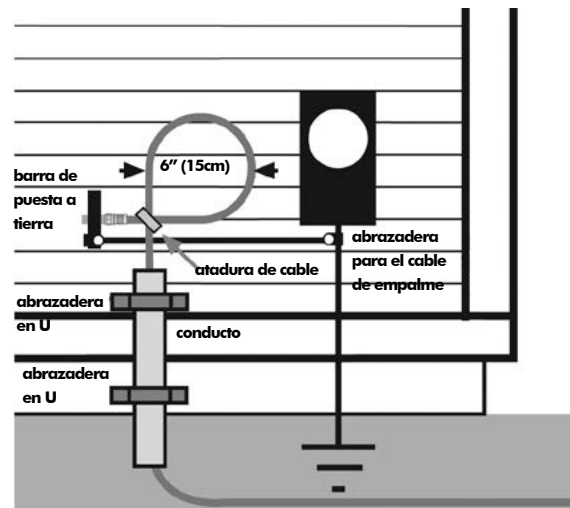
El método de empalme preferido es acoplar el cable de empalme de la barra de puesta a tierra al cable de puesta a tierra del medidor con un alambre que no sea menor que el AWG 14 en tamaño. Para recomendaciones respecto a los tamaños de cable con puesta a tierra, por favor consulte el Código Eléctrico Nacional (NEC 820-40) o el código de construcción local. Si el empalme de la barra de puesta a tierra al medidor no fuera posible, podrá empalmarla a una tubería de agua fría con metal exterior dirigiéndose a la tierra. Como última solución, podrá fijar una vara de 8' con puesta a tierra en el terreno y acoplar el cable de empalme a la misma, pero TODAS las puestas a tierra de la residencia deberán conectarse a tierra a esa vara.

Circunstancias especiales para las casas rodantes

El empalme de las casas rodantes deberá hacerse en la toma de servicio eléctrico. Si no hay una toma de servicio, podrá hacer el empalme a la estructura de la casa rodante usando un cable no más pequeño que el AWG 12. NUNCA haga un empalme con el tinglado de una casa rodante.

Conectore el cable y forme un bucle Una vez acoplada la puesta a tierra, corte el coaxial como para tener una cantidad suficiente para alcanzar la barra de puesta a tierra cómodamente, además de tener 1' (30 cm) adicional. Conectore el cable (vea la página 14/Conectorización del cable coaxial) y acóplelo a la barra de puesta a tierra. De inmediato forme un bucle con un diámetro de 6 pulg. (15 cm) y asegúrelo con una atadura de cable. Este cable adicional será útil si alguna vez volviera a conectar el cable.

ayuda técnica: ebe la puesta a tierra con un voltímetro para asegurarse que se haya conectado adecuadamente



Acople a la unidad NIU - la norma de los 8 pies

El Artículo 830 del NEC cubre la instalación de cable desde la toma a la conexión de la unidad NIU. Los cables que cumplen con la norma NEC 830 proporcionan el voltaje que alimenta la unidad NIU. La unidad NIU de inmediato distribuye las distintas señales entrando por la bajada (CATV, internet, servicio telefónico, etc.) al cable preferido y las conexiones que parten de la unidad NIU a lo largo de la residencia. Estos cables interiores (coaxial NEC 820, par trenzado NEC 800, fibra óptica NEC 770) transportan muy bajo voltaje, si lo hubiera.

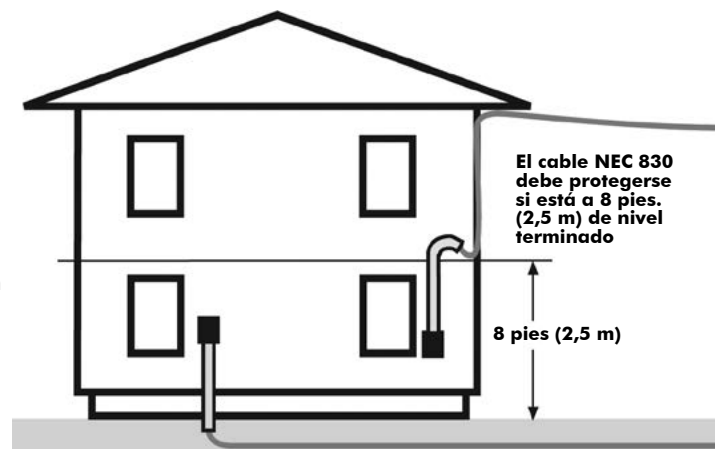
La página 13 (instalación aérea de cables de bajada) y 15 (instalación enterrada de cables de bajada) tratan las distancias requeridas para una instalación segura del cable NEC 830 y servicio a la residencia.

La norma de los 8 pies

La norma NEC 830 requiere que los cables de banda ancha alimentados que se acoplen a un edificio dentro de 8 pies (2,5 metros) del nivel finalizado deben estar protegidos por una moldura o conducto. Si está usando CIC, este requerimiento se puede cumplir fácilmente al extender el conducto desde el piso al punto de entrada.

Si está usando el cable de enterrado directo sin conducto, deberá instalar el cable en conducto comenzando a 18 pulg. (45 cm) debajo del nivel terminado y culminando en contacto con la caja de la unidad NIU.

Con una instalación aérea, el cable debería colocarse en conducto con una unión en J en la parte posterior para prevenir que penetre el agua en la unidad NIU, y de inmediato continuar a la parte superior de la caja de la nidad NIU.



Acople de la unidad NIU

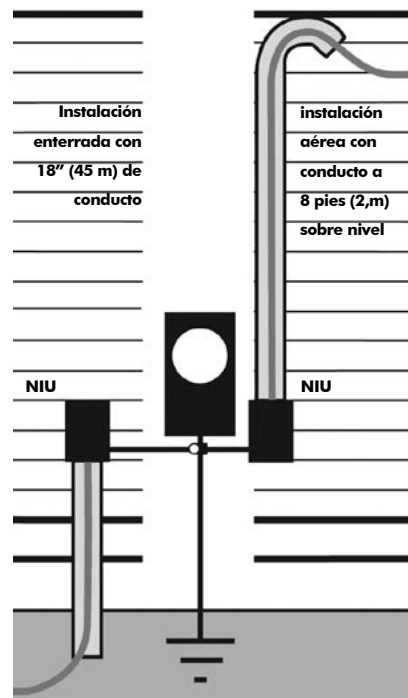
El empalme de la unidad NIU es similar al empalme de una instalación coaxial estándar (vea la página 19 - Acople a la barra de puesta a tierra). Usted debería acoplar la unidad NIU a la pared lo más cerca posible al medidor. El cable de empalme se acopla a un punto dentro de la caja de la unidad NIU. Los puntos específicos de empalme variarán con cada unidad NIU, de manera que por favor consulte las instrucciones del fabricante. En todos los casos, el cable de empalme debería estar lo más derecho posible e instalarse horizontalmente al punto de acople en el medidor.

El método preferido es acoplar el empalme de la unidad NIU al cable de puesta a tierra del medidor con un cable no menor que el AWG 14 en tamaño. Para recomendaciones respecto a los tamaños de cable con puesta a tierra, por favor consulte el Código Eléctrico Nacional (NEC 820-40) o el código de construcción local.

Si el empalme de la unidad NIU al medidor no fuera posible, podrá empalmarla a una tubería exterior de agua fría, de metal, con descarga a tierra. Como última solución, podrá fijar una vara de 8' con puesta a tierra en el terreno y acoplar el cable de empalme a la misma, pero todas las puestas a tierra de la residencia deberán conectarse a tierra a esa vara.

Conectore el cable y acóplelo a la unidad NIU

Después de acoplar la puesta a tierra, corte el cable coaxial como para tener una cantidad suficiente para alcanzar cómodamente la conexión dentro de la unidad NIU además de 1' (30 cm) extra, similar al acople del pedestal (vea la página 6.4). Conectore el cable (vea la página 18) y acóplelo a la unidad NIU. Si el cable entra desde arriba, forme un pequeño bucle de goteo debajo de la conexión del cable y de la unidad NIU. Este bucle será útil si tiene que volver a conectar el cable en el futuro.



Resumen

Por ahora, la bajada de cable se ha instalado en la residencia, acoplado y puesto a tierra a través de la barra de puesta a tierra o la unidad NIU. Cómo y dónde usted entra a la residencia depende de los tipos de servicios que se proveerán. Si no hay una unidad NIU, deberá proceder desde la barra de puesta a tierra a las distintas ubicaciones alrededor de la residencia, separando las conexiones a medida que avanza. Es posible que le convenga usar una barra de puesta a tierra con un separador de cables de manera que los dos cables coaxiales se puedan instalar en distintas direcciones. Con una unidad NIU, se pueden usar tipos de cableado múltiples y diferentes en el lado de la salida. Una norma general es que el cable coaxial CATV se puede separar, pero el cable UTP para teléfono y computadora debería instalarse en la casa a la unidad NIU. Los módem de cable deberían colocarse en la primera separación.

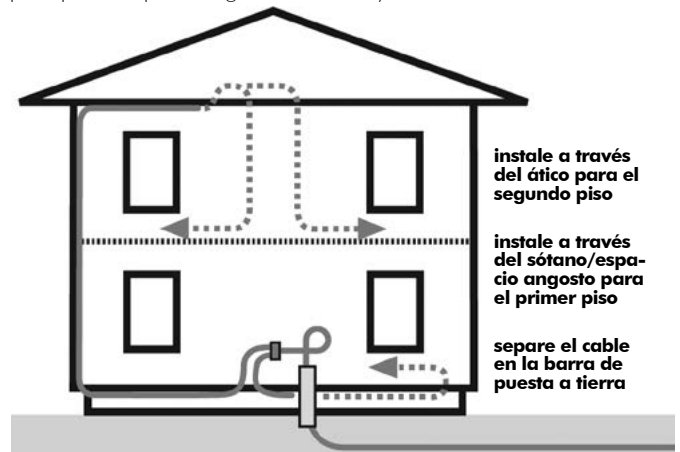
Consideraciones del Artículo 830

El cable de banda ancha alimentado debe terminarse en una ubicación con puesta a tierra en la unidad NIU (para más detalles, vea la página 20/Acople a la unidad NIU según la norma NEC 830). Excepto dentro de la pared o en un conducto como el cable eléctrico comercial, el cable NEC 830 no se podrá extender mucho más allá de 50 pies (15,2 metros) dentro de la residencia.

Use el espacio angosto para el acceso de una persona, el sótano o ático para tender el cable

Para el piso con puesta a tierra, planee la instalación de modo que el cable pase por el espacio angosto o sótano y de inmediato ascienda a través del piso o una pared interior a las salidas. Para el piso superior, instale el cable hacia arriba y a través del ático y de inmediato descienda por las paredes a las salidas.

Si el sótano o el espacio angosto presentan problemas, otra opción sería instalar el cable alrededor del exterior de la residencia. Asegúrese de usar un cable apto para exteriores. Trate de seguir las líneas del diseño de la casa e instale el cable en sitios donde los cimientos se junten con la parte inferior de las paredes exteriores, o verticalmente a lo largo del redondeo de esquina o debajo del plafón. Puede enterrar cable junto a los cimientos (teniendo en cuenta la profundidad de enterrado según la norma NEC 820). Evite colocar el cable a la luz directa del sol porque esto acelerará el desgaste del cable. Considere el uso de una canaleta no metálica para ocultar y proteger el cable exterior.



Planificación de tendido de cables/piso con puesta a tierra

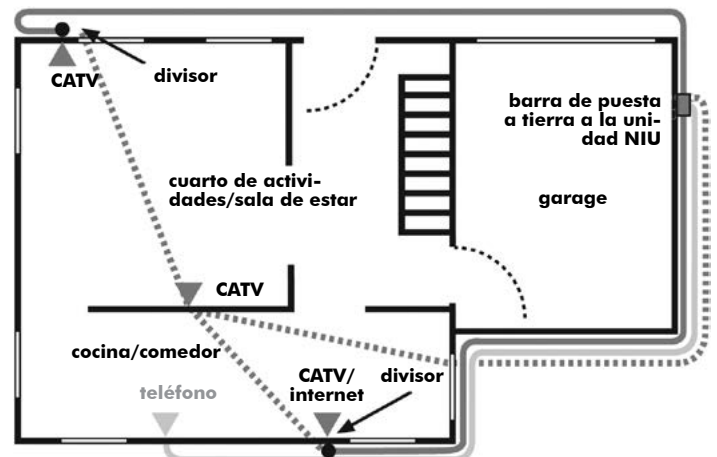
El cliente decide las ubicaciones de las salidas o tomas, colóquelas donde ellos deseen. Inspeccione visualmente cada ubicación propuesta para la salida o toma. Esté al tanto de las ubicaciones de los cables eléctricos, las tuberías, red de conductos HVAC y otros impedimentos. Use un localizador de poste para ubicar los postes de refuerzo. A medida que planea las bajadas de los cables a ubicaciones específicas dentro de la residencia, tenga en cuenta las paredes interiores cuando sea posible. De esta manera evitará dolores de cabeza durante la instalación, como tratar de empujar el cable a través del aislamiento o alrededor de las ventanas.

tech tip: shorter cable runs produce clearer signals

En el ejemplo del plan de piso, las conexiones de CATV y teléfono en la cocina deberían hacerse debajo de la casa, pero se puede alcanzar muy fácilmente usando el cable apropiado (coaxial para CATV e internet, par trenzado desde la unidad NIU para las redes telefónicas y domésticas de datos) a lo largo de los cimientos de la residencia y entrando por el exterior. En este caso, la preocupación del propietario de la apariencia exterior también debería ser de su interés.

La salida de CATV en la esquina de la sala de estar se puede alcanzar mediante un tendido de cables exterior hasta los aleros arriba de la puerta del garage y hacia abajo en la esquina de la casa.

La salida de CATV en la pared interior se puede alcanzar con un tendido de cable de la casa a la unidad NIU a través del espacio angosto o sótano. Sin embargo, el cable coaxial también se podría separar desde cualquiera de las dos conexiones exteriores. Un separador de cables tiene una conexión en el lado de entrada y dos o más en el lado de salida para dividir la señal de manera pareja entre cables múltiples.



Ubicación y corte de las aberturas de salida/toma

Después de determinar las ubicaciones para las tomas, corte las aberturas según sea necesario. Inspeccione el área cuidadosamente para detectar obstrucciones, tal como montantes o soportes de pared, tuberías o cables eléctricos. Tenga en cuenta que las obstrucciones como ventanas o aperturas interiores como los pasos libres en la cocina pueden causar problema con la bajada de cables desde arriba. Las puertas corredizas son otro problema; asegúrese que la toma planeada esté fuera del margen de deslizamiento dentro de la pared. Observe para encontrar vías creativas para esconder los cables, tal como instalarlos dentro de armarios.

Una vez que decida definitivamente dónde los instalará, prepárese para hacer las aberturas.

(1) Marque la ubicación

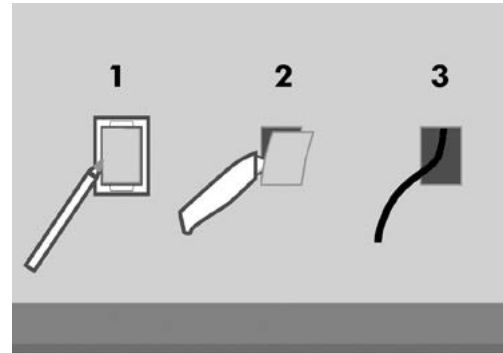
Una salida de comunicaciones consiste de un soporte de montaje, los pies (que sostienen el soporte en la pared) y la placa frontal. Usando el soporte de montaje como plantilla, trace un molde de corte en la pared o lámina de yeso, asegurándose que no haya ningún montante detrás de la misma. Iguale la orientación (vertical u horizontal) con las otras tomas o salidas en el cuarto y asegúrese que el corte planeado esté nivelado.

(2) Corte la abertura

Con un cuchillo para lámina de yeso, navaja o serrucho, corte la abertura. No instale el soporte todavía; los bordes metálicos pueden dañar el cable durante el tirado e instalación.

(3) Tienda el cable

Después de haber tendido el cable, podrá instalar el soporte y terminar el cable (vea la página 28/Recorte y terminado).



Otras superficies de pared

Los hogares más antiguos es posible que tengan paredes de yeso y listón que requerirán un serrucho giratorio pequeño o un cortador para penetrar uniformemente y hacer el corte. Las paredes de mampostería requerirán una caja montada a la superficie y atornillada en el ladrillo, y una canaleta de cable para ocultar el cable.

Pasos a través de una pared exterior

Investigue el interior de la residencia para la ubicación de las tomas Usando un punto de referencia en común para el interior y el exterior (tal como la esquina inferior de un marco de ventana), mida las distancias verticales y horizontales al centro de la ubicación de las tomas (ejemplo: 1,5 pies por encima y 1 pie descendiendo por la esquina inferior de la ventana). Compruebe nuevamente que no existan interferencias obvias desde las tomas, postes en la pared, tuberías, etc. Le recomendamos desactivar todos los circuitos eléctricos cercanos, debido a que el contacto accidental con servicios activados puede causar una descarga fatal.

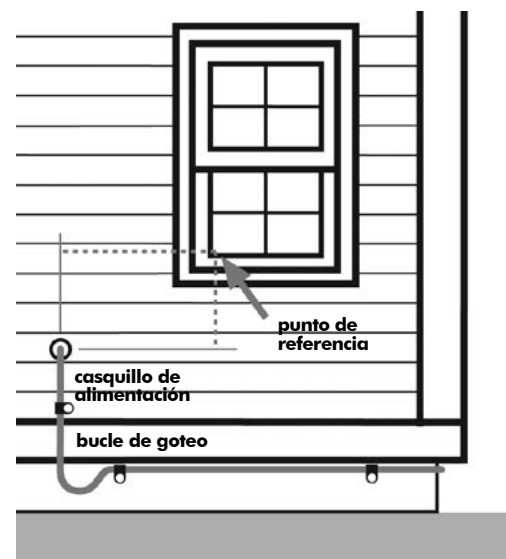
Desde el exterior, mida desde el punto de referencia y perfere un orificio guía delgado a un ángulo apenas más arriba para prevenir la penetración posterior del agua a través del orificio. Si está atravesando la mampostería, use una broca o mecha de mampostería y perfere a través del mortero, no del ladrillo. Si el orificio guía no fuera suficientemente grande, agrándelo con una mecha más grande. Inserte un casquillo de alimentación.

En el interior, corte la abertura de la toma en la pared de yeso. No instale el soporte todavía; los bordes metálicos pueden dañar el cable durante la instalación.

Coloque la caja de cables o portacables en A a nivel de la barra de puesta a tierra/NIU y tire del cable hasta llevarlo al punto de entrada. Extraiga cable adicional para llevarlo a través de la pared y formar un bucle de goteo de 5 pulgadas (13 cm). Use los sujetadores de cable para acoplar el cable al cimiento de la residencia.

Pase el cable a través del casquillo y del orificio en la pared de yeso. Deje suficiente cable para la terminación. Forme el bucle de goteo y coloque el último sujetador. Selle el casquillo con silicona RTV o con un sellador resistente a la intemperie similar.

ayuda técnica: use cajas de distribución para ayudar a encontrar postes de refuerzo; éstas se acoplan a los mismos



Espacio angosto para una persona y sótano

Antes de entrar en un espacio angosto o un sótano sin terminar, asegúrese que su punto de entrada planeado no esté bloqueado por tuberías ni por obstrucciones inesperadas como escombros dejados durante la construcción. Quizás sea posible introducir el cable por la entrada del espacio angosto. De no ser así, use una mecha para mampostería para hacer un orificio a través del cemento. Inserte un casquillo de alimentación y tire el cable a través del mismo; desenrolle suficiente cable como para alcanzar la toma en el piso principal.

ayuda técnica: al perforar, use el cable tieso y cortante que usara para mantener el aislamiento del piso en su lugar o un trozo de gancho para colgar la ropa, una mecha para taladro perforaría la alfombra

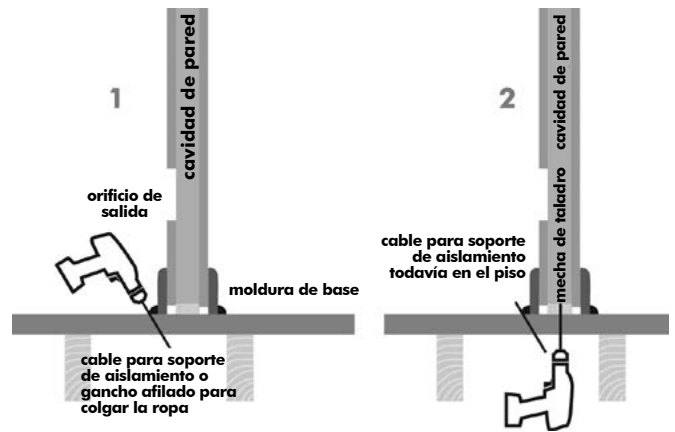
En un sótano terminado, planee el punto de entrada tan cerca al techo como sea posible y perforo desde el interior. Coloque el casquillo de alimentación y coloque el cable por el interior. Con un techo colgante, es posible que pueda instalar el cable arriba del mismo, acoplando el cable a las vigas del piso. De lo contrario, tienda el cable alrededor del borde superior del cuarto y de inmediato cruce a la entrada del techo, paralela a las paredes. Se puede usar moldura para alambres para ocultar el cable.

Cómo encontrar la pared desde abajo

En el punto de la toma, trace y corte el orificio para la toma. De inmediato use un trozo de cable tieso y cortante para perforar un orificio guía justo en la base de la moldura (para no dejar ni rastro del orificio, quite la moldura de base y desacople de la base de la moldura restante o la pared o lámina de yeso). Cuando note que ha pasado a través del piso, desacople el cable del taladro y déjelo en el piso.

Ubíquese debajo del piso y localice el cable. Mida alrededor de 1 pulg. (2,5 cm) (más si perforó en un ángulo muy agudo) y, usando una mecha fina, perforo un orificio guía directamente hacia arriba para asegurarse que está en la pared. Agrande el orificio para acomodar el cable y tire suficiente cable para facilitar la conectorización.

Use sujetadores para cable para acoplar el cable a las vigas del piso.



Planificación de tendido de cables/piso superior

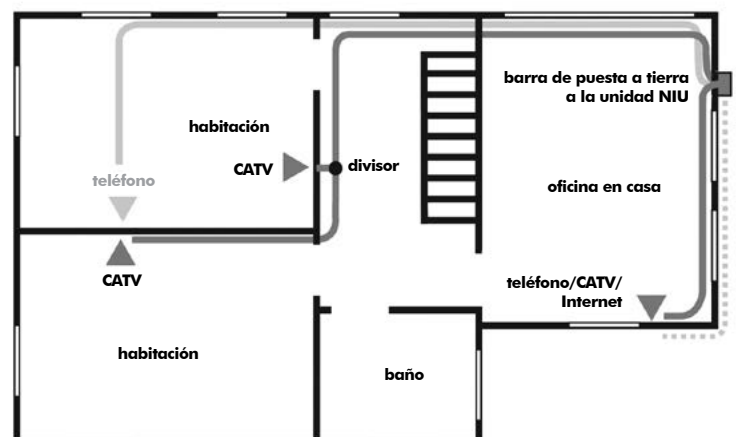
Inspeccione visualmente las ubicaciones para las tomas para cables eléctricos, tuberías, red de conductos HVAC, ventanas y otros impedimentos. Use las paredes interiores cuando sea posible. De esta manera evitará problemas durante la instalación, como tratar de empujar cable a través del aislamiento o alrededor de ventanas, o alcanzar debajo de la línea del techo con un taladro.

En el ejemplo a continuación, todas las tomas se pueden alcanzar desde el ático. La toma para el teléfono en la oficina de casa se puede alcanzar desde el exterior tendiendo un cable hasta los aleros y luego a lo largo y descendiendo, hasta llegar a la ubicación de la toma (considere una combinación de cable coaxial/UTP para esta ubicación). Para las tomas interiores de CATV, se prefiere un recorrido de ida y vuelta a la unidad NIU, pero la línea de CATV se puede separar y continuar.

Tienda el cable en la distancia más corta posible, evitando corredores y áreas usadas para almacenamiento. Es posible que deba instalarlo alrededor de los aleros o hasta tenga que sujetar el cable a lo largo del interior del techo y descender por una columna.

Al ático por lo general se llega desde el exterior tendiendo el cable desde la esquina arriba de una pared exterior. Antes de perforar, inspeccione el ático y asegúrese de que no haya ninguna obstrucción o complicación. Un método más recomendado y menos obstructivo para llegar al ático es tender el cable hacia arriba desde el espacio angosto o sótano. Quizás encuentre una guía, pero es posible que tenga que 'pescar' el cable hacia arriba y a lo largo de la tubería o conducto HVAC. vea la página 25 para más instrucciones.

Si entra desde el exterior, perforo el orificio de entrada en la línea del techo o apenas más arriba de la misma, en un ángulo un poco más arriba. Use un casquillo de alimentación para preparar el orificio (vea la página 23 para más detalles). Alimente el cable por el casquillo y encima hacia la bajada; tome más cable del que necesitará. Recuerde sellar el casquillo después de tirar el cable en su lugar.



Uso de cinta pescacable para tender el cable

Después de llevar el cable hasta el ático, se puede pasar por las paredes interiores hasta la ubicación de la toma. La pesca o paso de cable por lo general requiere dos personas; una en la parte superior para alimentar la cinta pescacable y un ayudante para recibir la cinta. Se recomienda un par de "walkie-talkies" durante este proceso. Use una cinta pescacable no metálica para evitar una descarga eléctrica.

Ubique el punto de bajada

La parte superior de las paredes debería verse bajo las vigas en el ático. Podrá ubicar los postes de refuerzo al buscar las cabezas de los clavos en la tapa o cubierta, o la tabla superior de la pared. Si mide desde un punto en común, tal como la pared exterior, tendrá un punto de referencia aproximado. Perfore a través de la tapa de la pared.

1) Cinta pescacable

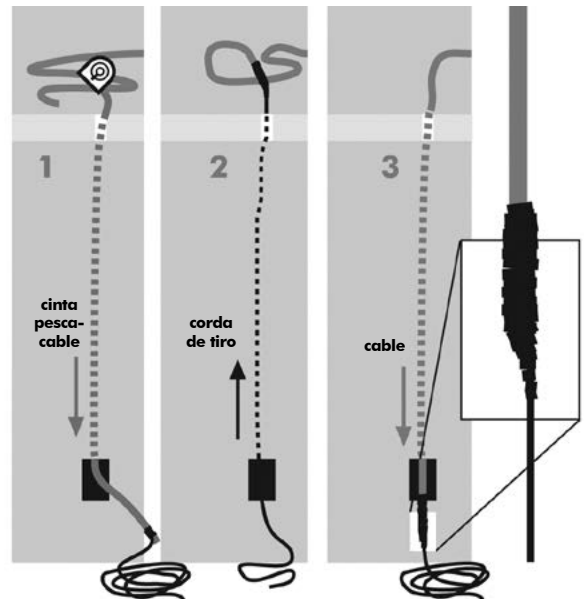
Corte la abertura para la toma como se muestra en la página 23. Introduzca la cinta de pesca por el orificio y en la pared. Un ayudante debajo debería escuchar el ruido de la cinta deslizándose hacia abajo por la pared. Existe la posibilidad de haber entrado en la cavidad equivocada de la pared. Si así ocurre, perfore un nuevo orificio en la ubicación correcta. Una vez que la cinta alcance el orificio de salida, pida al ayudante que adhiera una corda de tiro a la cinta. Pesque la cinta y la corda de tiro.

2) Acople el cable a la corda de tiro

Ate la corda de tiro a la cinta pescacable, de inmediato use varias envolturas de la cinta eléctrica para asegurar alrededor de 6 pulgadas (15 cm) de cable a la corda. Para facilitar el tirado de cable, forme envolturas con la cinta hasta obtener un extremo en forma de cúspide.

3) Pase el cable hacia abajo

Mientras alimenta el cable por la pared, pida a su ayudante que con cuidado y firmemente tire del cable hacia abajo hasta la toma o salida. Si el cable se engancha, retroceda el cable e intente otra vez. Una vez que el cable llegue a la salida, quite la cinta de la corda y extraiga suficiente cable como para hacer la conexión.



Cómo ocultar el cable

No siempre es posible instalar un cable en su lugar planeado dentro de la pared. Si las ubicaciones no se pueden cambiar, hay métodos alternativos para tender y ocultar cables.

Debajo de la tabla de fibra comprimida para paredes

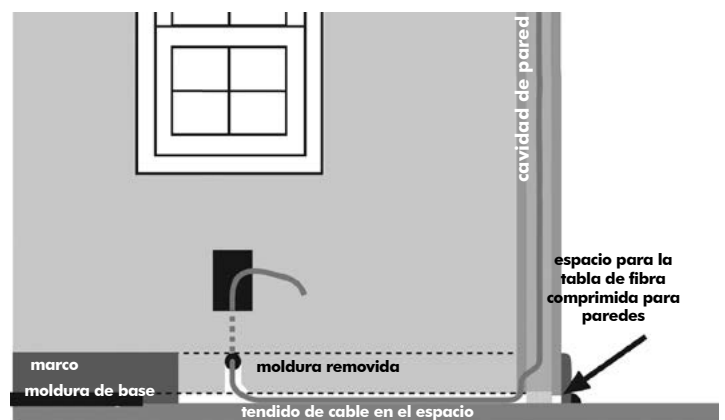
Muchos hogares tienen un espacio en la parte inferior de la pared que está cubierto con la moldura de piso. El espacio por lo general es lo suficientemente amplio como para esconder el cable alrededor de una habitación. La moldura de piso por lo general consiste de una moldura de base y un marco. Ambos deben removerse muy gradualmente en secciones.

La moldura de base por lo general se clava en un ángulo de manera que deberá aflojarla con cuidado, haciendo palanca en alrededor de 18 pulg. (50 cm) de separación, hacia arriba desde el piso y hacia afuera de la pared. Coloque un paño detrás de la herramienta para hacer palanca para no dañar el piso ni la pared. Los marcos por lo general se clavan directamente en los postes de la pared. Haga palanca cuidadosamente y quítelos de la pared en pequeñas secciones a la vez para poder remover todo de manera pareja.

Ahora podrá instalar el cable en el espacio entre la pared de yeso y el piso. Cuando llegue a la ubicación de la salida o toma, use un cuchillo para cortar un ancho de canal vertical suficientemente grande para el cable y de alrededor de 2 pulg. (5 cm) de altura. Asegúrese que la moldura sea lo suficientemente alta como para cubrir el canal. Use un taladro para atravesar la pared y tire el cable hacia arriba hasta el orificio de la toma.

Uso de un canal

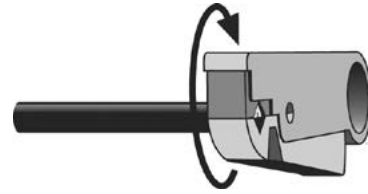
El cable que entra desde el piso se puede sujetar a la pared y ocultar con una moldura para cubrirlo. Hay distintas marcas comerciales de canales, algunas se clavan, otras se adhieren con pegamento, algunas son autoadhesivas. Consulte las instrucciones para la instalación del fabricante individual.



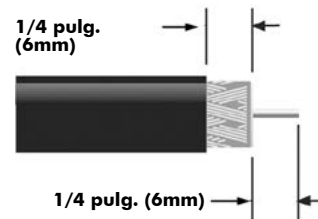
Conectorización del cable coaxial con blindaje trenzado

Estas instrucciones se refieren a las prácticas generales. Las instrucciones precisas pueden variar con el fabricante de las herramientas y conectores que esté usando. Siempre refiérase a las especificaciones del fabricante.

Si usará una envoltura para proteger la conexión en la toma o si está usando un encaje de compresión con una manga independiente, primero deslícelo por el extremo del cable. Despoje el extremo del cable coaxial al acoplar la herramienta de preparación alrededor del cable, asegurándose que el extremo del cable está parejo contra el tope. Gire la herramienta 3 veces en sentido de las agujas del reloj, luego gírela dos veces en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta obtener un corte parejo.



Un corte parejo será uno con un extremo cuadrado, donde verá una sección transversal redondeada. Las dimensiones en el dibujo son aproximadas; siempre consulte al fabricante del conector para las dimensiones exactas.



Pliegue la trenza con cuidado hacia atrás por encima de la chaqueta. En los cables con triple y cuádruple blindaje, hay una capa superior de cinta; quítela con cuidado.



Si está usando un conector de compresión de una pieza o a presión, deslícelo sobre el extremo del cable y use la herramienta a presión para acoplar el conector firmemente. Una buena conexión hará un contacto sólido entre el cuello del conector y la trenza debajo del mismo. El conductor no debería extenderse en más de 1/8 pulg. (3 mm) más allá del borde frontal del conector.



Si está usando un conector de compresión de dos piezas, deslice la envoltura principal por encima del cable. De inmediato deslice la manga de compresión hacia arriba hasta la parte posterior del conector. Use la herramienta de compresión debida para comprimir el conector según las especificaciones del fabricante.

Conectorización del cable MDU 320 de blindaje sólido

Los cables MDU 320 tienen un blindaje de aluminio sólido en vez de una combinación de blindaje trenzado/ hoja de aluminio. El dieléctrico debe cortarse usando herramientas especiales. Mientras que el proceso se describe a continuación, quizás desee comunicarse con el Centro de Recursos de Banda Ancha Digital de CommScope llamando al (866-333-3272) para más información.

Se necesitará un cortanúcleos para MDU 320, una lima, una herramienta de limpieza para el conductor central, llaves del tamaño para los conectores (las llaves ajustables son adecuadas) y cortadores de cable. Un taladro de baja velocidad y alta torsión o un trinquete son opcionales, pero agilizarán el proceso. Se recomienda usar guantes y gafas de seguridad.

Prepare el cable usando los cortadores de cable para emparejar el cable y dejar un extremo redondeado y uniforme.

Quite la cantidad adecuada de blindaje y dieléctrico con el cortanúcleos para MDU 320. Deslice el cable por la herramienta hasta que se detenga. Con una leve presión, haga girar el cortanúcleos (manualmente o mecánicamente con el taladro o trinquete) para que la cuchilla comience a despojar y cortar el cable. Continúe girando el cortanúcleos hasta que de vueltas libremente, la herramienta tiene un tope preconfigurado que no requiere ningún ajuste. Limpie el residuo del dieléctrico y blindaje de la herramienta.

Limpie el conductor central con una herramienta de limpieza no metálica. Haga una muesca en el revestimiento del conductor central en el blindaje y despójelo hacia el extremo del conductor. El conductor está limpio si el cobre brilla y se ve lustroso. NO USE UN CUCHILLO ni ninguna herramienta metálica porque dañará el revestimiento de cobre.

Remueva la cantidad adecuada de chaqueta con la herramienta para remover la chaqueta del cable MDU 320. Deslice el cable por la herramienta hasta que se detenga. Haga girar la herramienta en el sentido de las agujas del reloj para despojar la chaqueta. Continúe haciendo girar hasta que de vueltas libremente, la herramienta tiene un tope preconfigurado que no requiere ningún ajuste. Quite cualquier compuesto MigraHeal® que pueda haber quedado en el blindaje.

Deslice el tubo de contracción por encima del extremo del cable y a continuación acople el conector según las instrucciones del fabricante. Coloque y contraiga la envoltura.

Nota: si está usando una envoltura termocontraíble (muy recomendada), aplique la llama muy cuidadosamente. El uso excesivo de la llama puede derretir la chaqueta y el dieléctrico.

Conectorización del cable UTP y telefónico

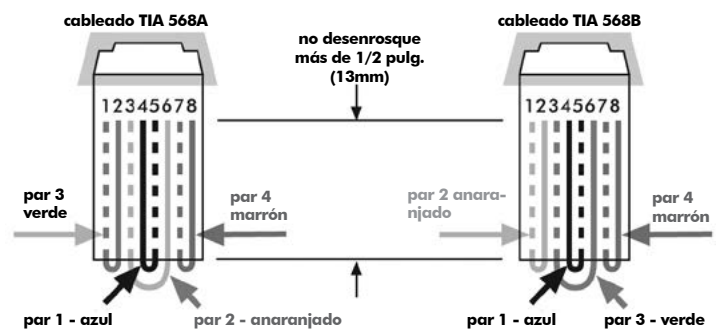
Estas instrucciones se refieren a las prácticas generales. Las instrucciones precisas pueden variar con el fabricante de las herramientas y conectores que esté usando. Siempre refiérase a las especificaciones del fabricante.

UTP - el giro de trenza es importante — El cable de par trenzado acopla sus pares juntos en una configuración precisa o frecuencia de giro. Este tendido proporciona un efecto de blindaje que permite a las señales de datos de alta velocidad atravesar razonablemente largas distancias con un mínimo de interferencia. El mantenimiento de tal efecto es esencial para un rendimiento superior, especialmente en el punto del conector. La mayoría de los conectores de datos UTP pertenecen al tipo de Conector de Desplazo de Aislamiento (IDC) en un tamaño RJ45 (cable en ocho). A medida que los cables se fijan en su lugar a presión, el aislamiento se despoja automáticamente para permitir el contacto íntegro del conductor. Hay otros métodos y herramientas con derechos exclusivos, consulte al fabricante del conector.

Use una herramienta de anillo para remover alrededor de 3 pulgadas (7,5 cm) de la chaqueta. Las tijeras de electricista se pueden usar siempre y cuando se tenga cuidado de no cortar ni rasgar el aislamiento. Esto debería exponer cuatro pares trenzados codificados por color como par 1/azul, par 2/anaranjado, par 3/verde y par 4/marrón. **Cuando prepare los conductores para la conectorización, no desenvuelva ninguno más de 1/2 pulg. (1,3 cm) del par.**

Los dos modelos de cableado UTP más populares son TIA 568A y TIA 568B. No importa cuál elija siempre y cuando elija el mismo a lo largo de toda la instalación. Coloque los conductores en las ranuras apropiadas en la toma (los conductores despojados en las ranuras impares, los sólidos en las pares) y presiónelos en su lugar con la herramienta compresora o de rizado apropiada.

Cable para teléfono — Siga las mismas normas que para el cable UTP; pero en su lugar, use un conector RJ11 estándar de cuatro alambres. El color de los conductores a lo largo del cable es 1/ amarillo, 2/verde, 3/rojo y 4/negro.



Recorte y termine

Con el cable tendido hasta la toma, ahora puede emparejar la instalación.

1) Inserte el soporte

La mayoría de los soportes se fabrican para su instalación directa a la pared de yeso o similar. Coloque el cable a través del soporte e inserte el soporte en la pared. Inserte los 'pies' en la parte inferior del soporte de modo que contengan la lámina o pared de yeso y el soporte. Ajuste el tornillo de acople hasta que el pie quede fijo. Repita este proceso con el pie superior.

2) Acople el cable a la placa frontal

Las placas frontales exteriores variarán según el tipo de cable:

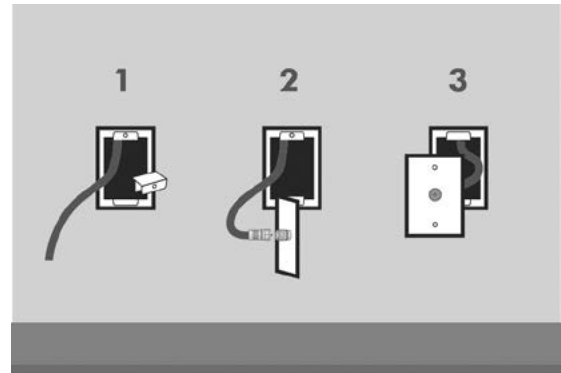
Las placas frontales de coaxial requieren que el cable se termine con un conector y de inmediato se atornille el conector a la conexión hembra en la placa frontal. Para prevenir que el torcido del cable, voltee la placa frontal cuando la acople al conector o simplemente asegúrese de solamente hacer girar la tuerca hexagonal del conector mismo.

Las placas frontales de datos UTP requieren que conectore el cable al conector hembra. Este es por lo general un componente separado que encaja en la placa frontal. Conectore el cable como hizo con el conector en la página 26, asegurándose de seguir el mismo modelo TIA568 en todas las ubicaciones.

Las tomas de teléfono por lo general requieren que corra el aislamiento para atrás y atornille los cables en las ubicaciones marcadas en la parte posterior de la placa frontal.

3) Recorte el orificio

Después de conectar el cable y acoplarlo, con cuidado coloque el cable adicional en el orificio, asegurándose de no exceder el radio de curvatura ni ajustar el cable en ninguna manera.



Resumen

Las Unidades de alojamiento múltiple (MDU) deben seguir un conjunto de normas más estrictas para la instalación de cable que las residencias de familias individuales. El servicio se baja de la toma al edificio como en una instalación residencial, aéreamente (vea la página 19) o subterráneamente (vea la página 16). Sin embargo, el cable por lo general se lleva hasta cierto tipo de caja de interconexión que permite al proveedor de servicio asegurar la conexión y prevenir el vandalismo. Esta caja puede estar adentro o afuera del edificio.

Un edificio con dos o más apartamentos o condominios no se considera una residencia de una sola familia y se rige por los reglamentos de seguridad y construcción comercial. Por ejemplo, quizás deba usar cables aptos para montante en vez de cables residenciales con clasificación CATV. Una norma general es si el cable atraviesa el piso (si se coloca verticalmente entre pisos), usted debe usar un cable apto para montante (CATVR para coaxial, CMR para UTP, OFNR para fibra).

El cable montante se tiende de inmediato horizontalmente hasta la toma (si bien es cierto que puede usar un cable con una clasificación menor para tendidos horizontales, el tiempo extra y el costo de terminación excede la diferencia de costo entre los cables). Puede usar el cable CATV dentro de conducto metálico para atravesar entre pisos, aunque el uso de un cable apto para montante es mucho más fácil.

ayuda técnica: consulte la página 22 para recibir información completa sobre el tendido de cables dentro de una estructura

Amplificación de señal — Otra situación a considerar es la amplificación. La señal transportada por el cable de bajada podría dividirse literalmente docenas de veces, disminuyendo de esta manera su potencia al punto que dejara de ser viable por completo. Esto se resuelve al instalar un amplificador de línea antes de la interconexión. Mientras que la mayoría de los amplificadores son alimentados por el voltaje en el cable, algunos requieren una conexión con una potencia de 110/120V. Consulte las direcciones del fabricante para obtener instrucciones específicas de alimentación eléctrica.

La instalación desde la interconexión al apartamento debería ser de varios cientos de pies. Quizás le convenga actualizar su cable (por ejemplo: de F11 a MDU320) o instalar otro amplificador de línea a lo largo de la ruta.

Consideraciones del Artículo 830 — Las mismas normas se aplican a las distancias aéreas (página 13), profundidad de enterrado (página 16) y uso de canal o conducto dentro de los 8 pies (2,5 m) del piso como instalación residencial. El Artículo 830 también le permite cambiar hasta los 50 pies (15,2 metros) de cable para cumplir con una unidad de interfaz de red montada en el interior. Los tendidos más largos de cable requieren que el cable pase por un conducto de metal o dentro de la pared como el cableado eléctrico.

Planificación del tendido de cables en el apartamento

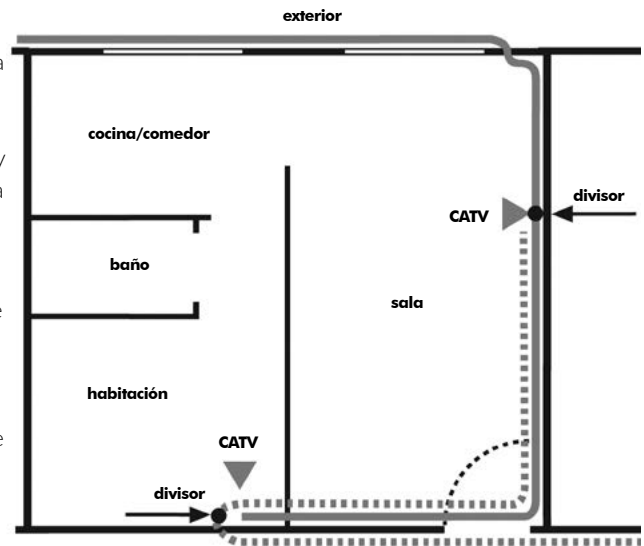
El cliente deberá determinar dónde desea ubicar las salidas o tomas. Inspeccione visualmente cada ubicación propuesta para la salida o toma. Esté pendiente de los problemas potenciales como los tomacorrientes o conductos HVAC. Es posible que usted no tenga la capacidad de bajar el cable desde un ático o subirlo desde un espacio angosto, de modo que sus opciones de trayecto para el cable pueden ser limitadas. El método preferido sería seguir el conducto de telecomunicación (si existe) hacia el edificio. De no ser así, considere las opciones indicadas a continuación.

Desde el exterior

En el ejemplo del plan de piso, hay dos maneras de entrada del cable. La línea sólida muestra el tendido del cable desde el exterior, entrando por la pared y llegando a las dos ubicaciones. Una ruta sugerida sería llevar el cable exterior hasta la línea del techo, colocando el cable a lo largo de la parte superior de la pared y separándolo a tal punto. Utilice los métodos descritos en la página 9.4 para colocar el punto de entrada correctamente. Puede instalar cables sin clasificación por un máximo de 50 pies (15 metros) en un MDE; cualquier distancia mayor que esta requiere un cable con clasificación CATV. Un cable clasificado CATV se pasa por o acopla a la pared y se oculta con una moldura para cable para alcanzar la ubicación de la toma. Vea la página 23 para detalles específicos. El cable de inmediato continúa a lo largo de la parte superior de la pared, por encima de la puerta y a través de la pared interior hasta la segunda toma, donde se pasa o acopla a la pared y se oculta con moldura de cable.

Desde el interior

La línea punteada muestra una ruta posible desde un pasillo interior. El cable desde un montante se instala a lo largo de la parte superior de la pared del pasillo y entra al apartamento por el techo. Use los métodos descritos en la página 22 para posicionar el punto de entrada correctamente. El cable se separa y se pasa a través de la pared o acopla al exterior de la pared. El cable continúa a lo largo de la parte superior de la pared, por encima de la puerta y alrededor de la segunda toma, donde se pasa o hacia abajo a la ubicación de la toma.



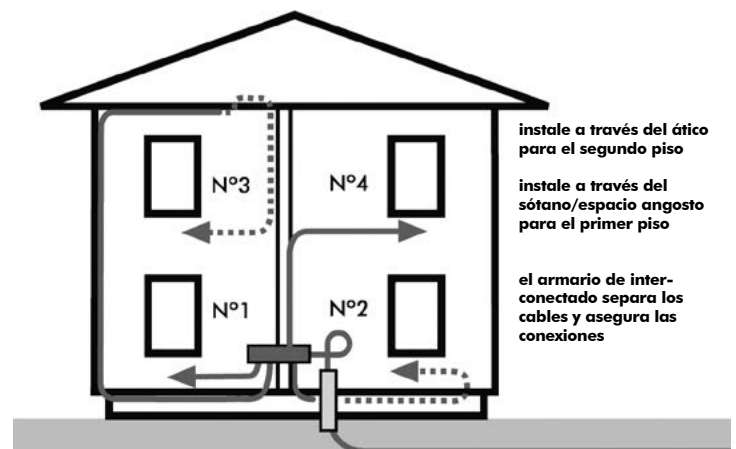
MDU de uno y dos pisos

Para edificios de uno o dos pisos, siga las mismas pautas que para tender su cable en la página 22. Se recomienda una inspección visual de todas las salidas de cable propuestas y esto le ayudará a planear el mejor trayecto para el cable.

Use el espacio angosto para el acceso de una persona, el sótano o ático para tender el cable. Para el piso con puesta a tierra, planee la instalación de modo que el cable pase por el espacio angosto o sótano y de inmediato ascienda a través del piso o una pared interior a las salidas. Para el piso superior, instale el cable ascendiendo y a través del ático y de inmediato descienda por las paredes a las salidas.

Si el sótano o el espacio angosto presentan problemas, otra opción sería instalar el cable alrededor del exterior de la residencia. Asegúrese de usar un cable apto para exteriores. Trate de seguir las líneas del diseño de la casa e instale el cable en sitios donde los cimientos se junten con la parte inferior de las paredes exteriores, o verticalmente a lo largo del redondeo de esquina o debajo del plafón. Hasta puede enterrar cable junto a los cimientos (teniendo en cuenta la profundidad de enterrado según la norma NEC 820). Evite colocar el cable a la luz directa del sol porque esto acelerará el desgaste del cable. Considere el uso de una canaleta no metálica para ocultar y proteger el cable exterior.

En este ejemplo, se llega al Apartamento N°1 desde el exterior, tendiendo el cable a lo largo de los cimientos y luego de manera ascendente para penetrar la pared. Al Apartamento N°2 se llega a través del sótano. Al Apartamento N°3 se llega a través del ático. Al Apartamento N°4 se llega desde el exterior, con el cable para N°4 ascendiendo por un accesorio arquitectónico en la pared exterior. **Para los Apartamentos 2 y 3 se utiliza cable apto para montantes debido a que se atravesará el piso.**



MDU de pisos múltiples/Instalación de montante

Los apartamentos múltiples, pisos múltiples y las distancias adicionales, todo contribuye a la complejidad de una instalación de alojamiento múltiple. Se debe tener un asistente sin excepción. Se requerirá un diseñador de sistema para especificar si los amplificadores de línea serán necesarios y dónde. Como siempre, realice una inspección visual completa de la ruta propuesta y de todas las ubicaciones donde habrá salidas. Es posible que la instalación exterior sea la única opción; de ser así, vea la página 30.

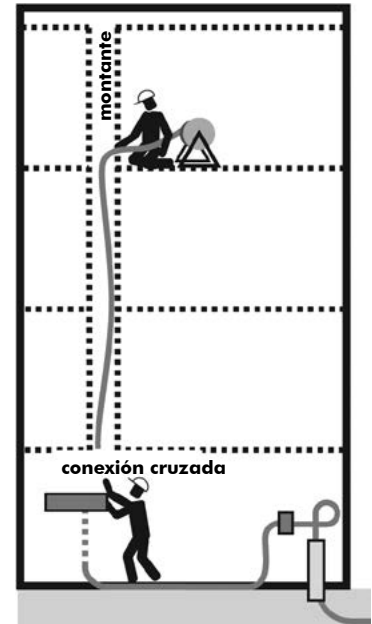
Para alcanzar el interconectado

La bajada debería tener una puesta a tierra afuera como una instalación residencial (vea la página 19/Acople a la barra de puesta a tierra). A partir de aquí, un cable se puede llevar a una interconexión exterior o entrar al edificio y acoplarse a una interconexión interna que podría estar dentro de un armario de cableado o telecomunicaciones. Si está usando un cable alimentado (NEC 830) podrá instalar 50 pies (15 metros) en el edificio sin usar conducto, las distancias más largas que estas requieren el uso de conducto metálico o la colocación del cable dentro de la pared.

Bajada de cables al armario de cables

Consulte al personal de mantenimiento del edificio para ubicar guías, montantes, red de conductos o conductos usados para el cableado eléctrico. NO coloque cable coaxial en el mismo conducto que el cable eléctrico (a menos que sea un conducto dividido). En un montante, el cable coaxial debe instalarse por lo menos a 12 pulgadas (30 cm) del cableado eléctrico. Algunas veces se podrá usar los espacios de los elevadores. Lo más importante es usar 1) un cable apto para montante y 2) un cable con el rendimiento requerido para transportar la señal a lo largo de la distancia del armario de cables a la salida. Es posible que necesite un cable de alto rendimiento para la instalación interior que utilizó para la bajada debido a la distancia de instalación interna más extensa.

Coloque la caja o carrete del cable cerca del punto de entrada del montante para el piso. Alimente el cable en descenso a un ayudante en la base del montante. Un montante de telecomunicaciones congestionado puede requerirle que use cinta pescacables para el tendido del cable. Vea la página 25 para especificaciones sobre el uso de la cinta pescacables. Recuerde, necesitará bajar un cable para cada apartamento, de modo que asegúrese que el montante pueda acomodar el número total de cables que estará usando.



Instalación exterior/MDU pisos múltiples

Es posible que convenga tender los cables en el exterior del edificio hasta cada piso o cada apartamento. Para cada unidad se necesitará un cable separado. Como siempre, realice una inspección visual completa de la ruta propuesta y de todas las ubicaciones donde habrá salidas.

Antes de instalar el cable, lea la página 23 para informarse de los métodos necesarios para ubicar y perforar la abertura de entrada.

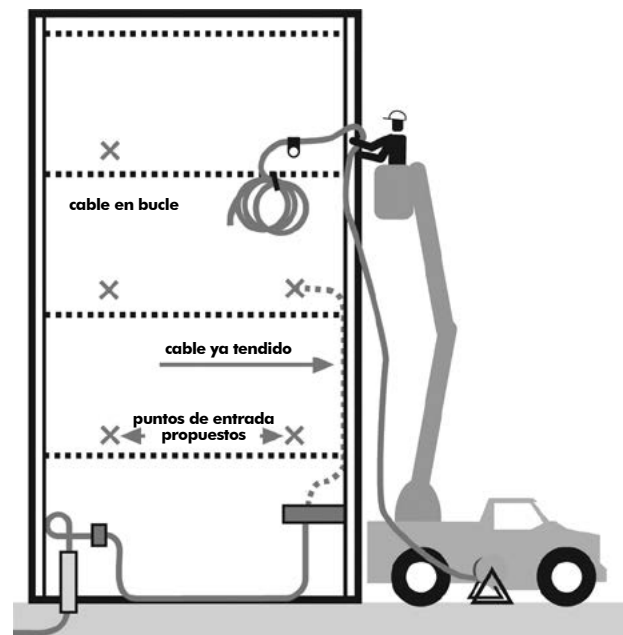
Tendido de cable a cada unidad

Use una escalera de más altura de la requerida o un camión con elevador de servicio para tender el cable arriba, al costado del edificio. Busque los elementos arquitecturales verticales y horizontales que ayudarán a disimular la instalación. Asegúrese de usar un cable apto para el exterior.

Tome el extremo del cable con usted hasta el punto de entrada. Forme el cable adicional que necesitará (nunca será demasiado) en un bucle flojo. Ate el bucle con una atadura y acóplelo a la pared del edificio con un sujetador de cables. No permita que el bucle quede colgado libremente hasta tener por lo menos dos sujetadores en la pared.

Continúe acoplando el cable a la pared usando sujetadores cada 3 pies (1 metro) hasta alcanzar el punto donde desee ir hacia abajo. Teniendo cuidado de no exceder el radio de curvatura, acople el cable a la pared a medida que desciende.

Regrese al punto de entrada e ingréselo por la pared según se describe en la página 23. Desate el bucle del cable y alimente el cable a través del orificio.



MDU de pisos múltiples/Interior del edificio

A menos que pueda compartir un conducto o enrutado con cables de telecomunicaciones (no puede usar el mismo conducto como cableado eléctrico, a menos que el conducto sea del tipo dividido), es posible que deba usar un corredor central como ruta. El desafío es lograr que la instalación tenga un mínimo de obstrucciones posible.

Instalación en corredor con canal

La unión de pared/techo ofrece una buena ruta para la instalación interior. Si hay un marco de bóveda, quítelo cuidadosamente (vea la página 25 para sugerencias). A partir del montante, desenrolle la cantidad de cable necesaria para llegar al punto de entrada del apartamento. Calcule la cantidad de cable que necesitará adentro del apartamento y duplíquela; esto le ayudará a prevenir que le falte cable una vez adentro y quizás tener que volver a instalar todo el cable otra vez. Corte el cable. En el montante, perforo un orificio por donde el cable entrará al corredor. Lleve el cable a ese punto y páselo a través del orificio hasta el corredor y luego de vuelta al apartamento. Utilice los métodos descritos en la página 23 para.



Use colocar el punto de entrada correctamente. Use un localizador de poste de refuerzo para asegurarse de perforar en una cavidad de pared. De ser posible, envíe el cable hacia abajo, donde se ubica la salida. Repase la página 22 para más detalles.

Después de tender todos los cables, vuelva a colocar el marco de bóveda o use moldura de cables para cubrir los cables.

Techos/entretechos de bajada

El cable se puede instalar fácilmente arriba de un techo suspendido. Sin embargo, el techo podría usarse como un espacio de entretecho (usado como el espacio libre para HVAC). Si ese es el caso, DEBERÁ instalar el cable en un conducto de metal O usar un cable apto para entretecho. Consulte la página 31/Instalación comercial, para más detalles.

Resumen

Las instalaciones comerciales difieren de las instalaciones residenciales y MDU en distintas maneras. Los requerimientos de seguridad contra incendio son más estrictos. Es posible que haya canales para cables y escaleras para ayudar con la instalación. El volumen de cables puede ser mayor.

El plan general de empalme con un punto exterior tal como el medidor eléctrico todavía se mantiene. El cable probablemente pasará al interior de un armario de cableado con una caja de conexión cruzada para distribución dentro de la instalación. Dependiendo del tamaño del edificio, este armario principal puede conectarse a subarmarios de cable en otras partes de la estructura, o en distintos pisos. Al igual que las instalaciones MDU, es posible que deba consultar a un ingeniero diseñador sobre el uso de la amplificación de línea o quizás desee actualizar a un cable de más largo alcance, tal como el MDU 320.

Armarios de cableado — Los armarios de cableado (o armarios de telecomunicación o TC) pueden ser bastante complejos. Literalmente, cientos de cables de comunicación (de teléfono, UTP, fibra) se pueden agrupar aquí e interconectar a través de una configuración de barras y paneles de conexión. Para instrucciones específicas sobre la conexión de estos tipos de cables, consulte el volumen excelente de BICSI Cableado de red residencial publicado por McGraw-Hill.

Cables para montantes y entretechos — En cualquier momento que un cable penetra un piso (entra verticalmente entre uno o varios pisos), debe usar un cable apto para montante (CATVR) o instalar el cable en un conducto metálico. También puede usar el espacio del entretecho (libre) arriba de un techo caído para tender cables aptos para entretechos (CATVP) sin usar un conducto. Estos cables son más resistentes a las llamas y producen menos humo durante un incendio. Muchos de los sistemas de cubículos para oficina tienen canales integrados que le permiten bajar cables del entretecho directamente al sistema de escritorio.

Consideraciones del Artículo 830 —

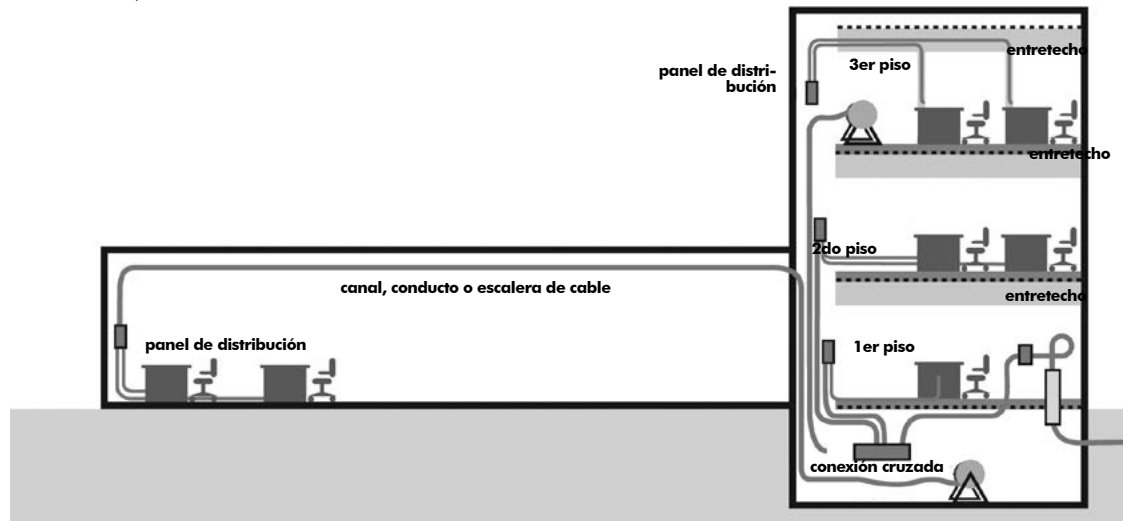
Las mismas normas se aplican a las distancias aéreas (página 13), profundidad de enterrado (página 16) y uso de canal o conducto dentro de los 8 pies (2,5 m) del piso como instalación residencial. El Artículo 830 también le permite cambiar hasta los 50 pies (15,2 metros) de cable para cumplir con una unidad de interfaz de red montada en el interior. Los tendidos más largos de cable requieren que el cable pase por un conducto de metal o dentro de la pared como el cableado eléctrico.

Diagramas de cableado

Más abajo se muestra un diagrama típico para el cableado de una instalación comercial. El cable coaxial pasa desde el punto de empalme al sótano del edificio y se acopla a una conexión cruzada, probablemente en un armario de cableado. Aprovechando los canales y montantes existentes, el coaxial apto para montante se instala hacia abajo por el montante (o a través del conducto de telecomunicaciones) desde los pisos superiores. Allí, se conecta a un panel de distribución y se hacen los tendidos de cable horizontal.

En el tercer piso, el cable apto para entretecho se instala a través de los espacios en el techo y se baja a los sistemas de escritorio mediante el uso de canales personalizados. También se puede bajar por las paredes a las salidas. En el segundo piso, el coaxial CATV se puede usar para instalar los cables a lo largo de las paredes hasta las salidas. Se pueden ocultar con moldura para cables. En el primer piso, un tendido corto de cable CATV se instala detrás de la moldura de piso y se transporta a lo largo del piso, protegido por un canal rodadura.

Debido a la longitud del tendido largo que va al extremo más alejado del edificio, se instala un cable de alto rendimiento, tal como un MDU apto para montante, y va desde el armario de cableado y a lo largo del edificio a través del canal o escalera para cables. Si está en un conducto metálico, se podrá usar un cable con una menor clasificación contra incendios. Evite usar los cables para entretecho para tendidos largos de cable porque tienden a atenuarse más rápido.



Descripciones de los cables de bajada

La página 34 trata en general los distintos tipos de cables de acceso de abonado. Esta Sección detalla las diferencias en las variedades de cable coaxial usado fuera y dentro de la residencia.

Los ejemplos de construcción dados en los capítulos anteriores tratan los tipos más útiles de coaxial, MDU 320, Serie 11 (RG 11) y Serie 6 (RG6). Commscope también ofrece otros tipos de coaxial, adaptados a los distintos usos dentro del entorno residencial. La lista completa de nuestros ofrecimientos incluye:

MDU 320 para aplicaciones del más largo alcance y el más alto rendimiento. El conductor amplio de aluminio sólido recubierto en cobre, de 0,071 pulg. (1,80 mm) lleva un blindaje soldado en aluminio para un máximo rendimiento;

Serie F11, recomendada para uso en tendidos de cable de más de 150 pies (45 metros), con un conductor central de acero revestido en cobre AWG 14/1,63 mm y una construcción estándar de hoja de aluminio/trenzado de 60%. Hay disponibles versiones de triple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/hoja de aluminio) y de cuádruple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/hoja de aluminio/trenzado de 40%);

Serie F6, recomendada para uso en tendidos de 150 pies (45 metros) o menos, con un conductor central de acero revestido en cobre AWG18/1,02 y una construcción estándar de hoja de aluminio/trenzado de 60%. Hay disponibles versiones de hoja de aluminio/trenzado de 90%, de triple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/hoja de aluminio) y cuádruple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 60%/hoja de aluminio/trenzado de 40%);

Serie F59, recomendada para tendidos muy cortos de cable, tiene un conductor central de acero revestido en cobre de 0,032 pulg. (0,81 mm) y una construcción estándar de hoja de aluminio/trenzado de 67%. Hay disponibles versiones de hoja de aluminio/trenzado de 95%, de triple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 67%/hoja de aluminio) y cuádruple blindaje (hoja de aluminio/trenzado de 53%/hoja de aluminio/trenzado de 35%);

Para más información sobre cualquiera de estos cables, visite nuestro sitio web en www.commscope.com y descargue las hojas de especificaciones o llámenos al 1-800-982-1708 (1-828-324-2200 fuera de los EE.UU.).

Temas de seguridad de los cables de bajada

La construcción de un sistema de cables de banda ancha requiere una cantidad considerable de mano de obra, herramientas y equipo. La construcción subterránea y aérea expondrá la mano de obra, herramientas y equipo a peligros, dependiendo de las condiciones y circunstancias.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) define a un empleado calificado como “cualquier trabajador quien debido a su entrenamiento y experiencia haya demostrado su habilidad para realizar estas tareas de manera segura”. Solamente un empleado calificado debería designarse para estas tareas que pudieran causar lesiones o daño potencial al personal de la construcción, el público general, la planta de cables y otras instalaciones.

Este manual no puede identificar los numerosos peligros que existen en el entorno de la construcción, ni tampoco puede dictar las medidas de precaución requeridas para todas las herramientas, equipo y condiciones de campo. CommScope publica este manual asumiendo que el personal de construcción realizando el trabajo se compone de empleados calificados.

Hay tres grupos de códigos y estándares nacionales que se aplican a la construcción de sistemas de cables. La Sección 1910.268 de los Estándares de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) corresponde al trabajo en los centros de telecomunicaciones y las instalaciones de campo. El Código Eléctrico Nacional (NEC) corresponde al cableado utilizado en edificios, por ej., dentro de la construcción de planta. El código NEC se aplica específicamente, pero no se limita a, una planta que está dentro o en edificios públicos y privados o en otras estructuras. El Código Nacional de Seguridad Eléctrica (NESC), por lo general se aplica a la construcción de plantas exteriores.

Se requiere que todo el personal de construcción tenga la habilidad para reconocer y evitar peligros

Los códigos municipales, estatales, de condado y locales a menudo se aplican a la construcción de sistemas de cables o trabajos que implican sus propiedades respectivas y derechos de paso. Los acuerdos de arrendamiento de postes a menudo estipulan las prácticas específicas relacionadas con la seguridad.

Estos códigos, reglamentos y prácticas especificadas deberían investigarse, interpretarse, comunicarse y respetarse.

Estándares de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA)

Los estándares de OSHA se establecieron en 1970 para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo. Los estándares son reglamentos federales que tienen el propósito de permitir que los empleados reconozcan, entiendan y controlen los peligros en el lugar de trabajo. Los estándares se han establecido para la industria en general mientras que algunas secciones de los Estándares se han dedicado a industrias específicas, tales como la de las telecomunicaciones.

Los estándares generalmente aplicables de OSHA se encuentran en: Título 29 CFR Partes 1901.1 a 1910.441 Industria General, (OSHA), N° de Orden 869-019-00111-5 Excavaciones (OSHA 2226), N° de Orden 029-01600125-5 Construcción subterránea (Excavación de túneles) (OSHA 3115) Escalinatas y escaleras (OSHA 3124)

Las copias de los estándares de OSHA se pueden solicitar al:
Superintendent of Documents
U.S. Government Printing Office
Washington, DC 20402
(202) 783-3238



Estándares del Código Eléctrico Nacional (NEC)

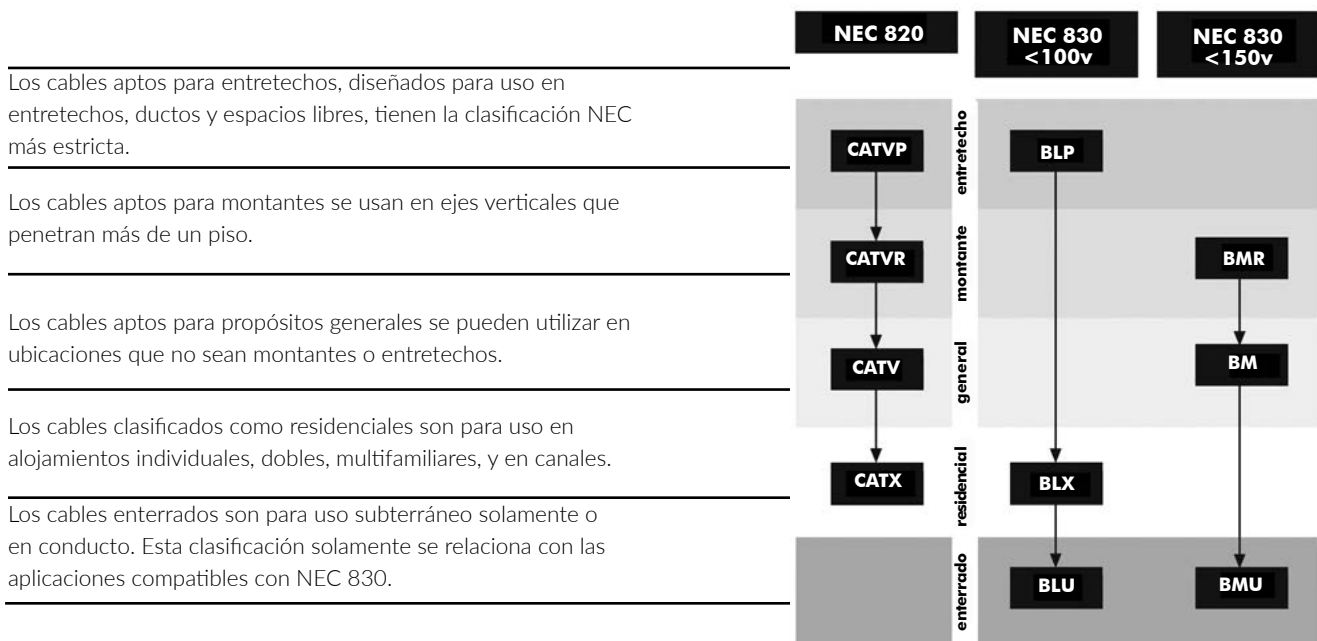
El NEC por lo general identifica las técnicas de construcción y los materiales necesarios en la construcción de requerimientos de cableado, por ej., construcción de planta interior, sistemas de cables coaxiales o de fibra óptica. El NEC ha sido desarrollado por el comité del Código Eléctrico Nacional de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA). Los miembros del comité son profesionales de la industria eléctrica. El NEC trata temas como la seguridad frente a los incendios y la electrocución. El NEC ha sido adoptado por el Instituto Nacional de Estándares Estadounidenses (ANSI).

Puede solicitar copias de los estándares de NEC al:
National Fire Protection Association
1 Batterymarch Park/P.O. Box 9146
Quincy, MA 02269-3555
(800) 344-3555

Artículos 820 y 830 del NEC

Los artículos 820 y 830 del NEC se refieren al cable coaxial de banda ancha. Las redes coaxiales tradicionales transportan una señal de radiofrecuencia (RF) de bajo voltaje. El voltaje es tan bajo que no se considera peligroso. El artículo 820 del NEC se ha escrito con un enfoque en la seguridad contra incendios, no con un enfoque en el voltaje. Sin embargo, con la llegada de servicios múltiples disponibles a través de sistemas coaxiales, la necesidad para el UTP o coaxial alimentado ha aumentado. Algunos de estos nuevos servicios requieren que se instale una unidad de interfaz de red (NIU según su sigla en inglés) en la residencia del abonado, alimentándose la unidad NIU a través del cable. Por lo general, si hay una unidad NIU, el cable tendrá que ser apto para NEC 830.

Básicamente, los cables compatibles con NEC 830 de más alto voltaje deben instalarse para proporcionar mayor protección para la gente que los cables compatibles con NEC 820. Consulte las gráficas en la Sección 4.1/Instalación aérea o 5.1/Instalación enterrada para distancias específicas. Busque la clasificación del cable en la chaqueta. Las clasificaciones del cable son:



Estándares del Código de Seguridad Eléctrica Nacional (NEC) y Grados de Construcción

El NEC define los grados de construcción según los requerimientos de resistencia con motivos de seguridad. La Sección 24 del NEC identifica los grados de construcción B (el más alto), C, D y N (el más bajo).

La construcción de grado D por lo general se aplica al cable coaxial de banda ancha y al cable de fibra óptica. Los grados de construcción B o C se pueden aplicar dependiendo de las situaciones que puedan presentarse. Si más de una clasificación de construcción correspondiera a una situación, se aplicará la de mayor clasificación. Un ingeniero calificado debería evaluar la construcción requerida y dictar el grado de construcción. Los requerimientos de resistencia para los distintos grados de construcción se definen dentro de la Sección 26 del NEC.

El NEC por lo general identifica las técnicas y los materiales de construcción necesarios en la construcción de planta exterior de los sistemas de cables de comunicación o de alimentación eléctrica. El NEC es un Estándar Nacional Estadounidense escrito por un grupo de profesionales con un legítimo interés en el alcance y estipulaciones del estándar. El NEC ha sido adoptado por el Instituto Nacional de Estándares Estadounidenses (ANSI). Todas las referencias al NEC en este manual pertenecen a la edición del año 2002.

Deberá prestarse especial atención a la Tabla 232-1 del NEC, Espacio vertical de cables, Conductores y Cables por encima del suelo, carretera, vías o superficies acuáticas, que se reproduce parcialmente en la página siguiente.

Puede solicitar copias de los estándares de NEC al:

IEEE Service Center
 445 Hoes Lane/P.O. Box 1331
 Piscataway, NJ 08855-1331
 (800) 678-4333

Tabla 232-1 del NESC/espacio vertical para cables

Esta gráfica muestra el espacio requerido para un cable coaxial, cable y conductores de comunicación aislados, mensajeros y cable protegido contra sobrevoltaje que cumplen con la Norma 230C1 del NESC, dependiendo del tipo de superficie sobre la que esté.

Superficie	Distancia mínima en pies (metros)
Vías de tren (excepto por vías electrificadas que usan conductores de tranvía aéreos)	23.5 (7.2)
Caminos, calles y otras áreas sujetas al tráfico de camiones	15.5 (4.7)
Entradas para automóvil, estacionamientos y callejones	15.5 (4.7)
Otro terreno atravesado por vehículos, tales como tierras cultivadas, de pastoreo, bosques, granjas, etc.	15.5 (4.7)
Espacios y caminos sujetos a peatones o tráfico permitido solamente	9.5 (2.9)
Áreas marítimas no adecuadas para andar en velero o donde se prohíben los veleros	14.0 (4.0)
Áreas acuáticas ideales para navegación en velero con un área de superficie no obstruida de:	
Menos de 20 acres	17.5 (5.3)
Más de 20 a 200 acres	25.5 (7.8)
Más de 200 a 2000 acres	31.5 (9.6)
Más de 2000 acres	37.5 (11.4)
Tierra junto a áreas acuáticas designadas para maniobra o partida de veleros con un área de superficie no obstruida de:	
Menos de 20 acres	22.5 (6.8)
Más de 20 a 200 acres	30.5 (9.3)
Más de 200 a 2000 acres	36.5 (11.1)
Más de 2000 acres	42.5 (12.9)

Acuerdos de arrendamiento de postes y otros códigos y reglamentos

Acuerdos de arrendamiento de postes

Los operadores de sistemas de cables a menudo efectúan acuerdos contractuales con los propietarios de los postes de servicios públicos. Los propietarios de los postes son municipalidades, compañías telefónicas y compañías de electricidad. A menudo hay prácticas específicas de seguridad que se estipulan en el contrato. Estas prácticas de seguridad pueden ser más restrictivas que otros códigos y estándares. Los acuerdos contractuales deberían investigarse para cumplimiento con los requerimientos de seguridad. Los requerimientos deberían interpretarse, comunicarse y cumplirse correspondientemente.

Códigos estatales, locales y municipales

Los códigos estatales, locales y municipales también podrán aplicarse a la construcción del sistema de cables. Estos códigos variarán según la ubicación. Deberán identificarse y aplicarse de acuerdo con los requerimientos para cada ubicación.

Reglamento o código vigente

Siempre deberá practicarse el reglamento o código más restrictivo.

El reglamento o código más restrictivo es aquél que debe practicarse

Centro de recursos de banda ancha (BroadBand)... Su recurso de un solo paso para obtener información sobre cables

El soporte siempre disponible y literalmente años de experiencia demostrada hacen que CommScope sea un socio exclusivo de desarrollo, capaz de guiarlo por la logística de banda ancha paso a paso del proceso. Para diseñar y mantener redes complejas y de alta velocidad, necesitará niveles avanzados de conocimiento. Nos hemos dado cuenta que preparar a su personal técnico para captar los requerimientos del sistema, entender los asuntos de ingeniería, seleccionar e instalar cable no es un desafío insignificante. El Centro de Recursos de Banda Ancha de CommScope existe para ayudarlo a vencer estos obstáculos. Nuestro personal posee conjuntos de habilidades de RF, telefonía, ópticos y de Internet. Contamos con un menú de servicios para ayudarlo a desarrollar capacidades de liderazgo y técnicas entre su personal.



El desarrollo de una red de banda ancha confiable y segura para el futuro no sólo requiere la mejor tecnología sino que también requiere la experiencia y asistencia para desplegar dicha tecnología. El Centro de Recursos de Banda Ancha de CommScope está siempre listo para ayudarlo en su meta, el despliegue económico y a tiempo de los servicios de banda ancha con la tecnología más avanzada.

Nuestro personal administrativo y técnico representa más de un siglo de experiencia combinada en la ingeniería y despliegue de cables coaxiales, de fibra óptica y de cobre. Los miembros del Centro de Recursos de Banda Ancha de CommScope poseen distintas patentes y sus obras han aparecido en distintas publicaciones de la industria.

Activo en su industria

Nuestros empleados participan en grupos comerciales de la industria tales como la Sociedad de Ingenieros de Telecomunicaciones por Cable (SCTE), la Asociación Nacional de Televisión por Cable (NCTA), Mujeres en Cable y Telecomunicaciones (WICT), CEDIA o "Custom Electronics Design and Installation Association" y la Asociación Americana de Constructores Residenciales (HBA).



Servicios técnicos y herramientas

El acceso al Centro de Recursos de Banda Ancha facilita una amplia gama de servicios y herramientas:

Capacitación personalizada en sitio

Incluye cursos tales como:

- Instalación y empalme
- Logística de la construcción
- Conceptos de banda ancha

Soporte del Centro de Llamadas

Obtenga sugerencias tales como:

- Qué productos solicitar
- Cómo planificar la construcción
- Qué esperar a lo largo del proceso

Colateral de capacitación – todo disponible, GRATUITO, ¡simplemente llame al Servicio a los Clientes y solicítelo!

- Catálogos comprensivos de productos
- Manuales de construcción según los estándares de la industria
- Videos de capacitación disponibles en formatos VHS y DVD
- Artículos publicados
- Documentos técnicos
- Acceso a todas las hojas de especificación de productos a través del sitio web
- Software SpanMaster para cálculos de pandeo y tensión
- Guías de tamaño de conductor central
- Normas de deslizamiento de atenuación
- Asistencia / repaso de especificación
- Experiencia internacional
- Servicios multilingües disponibles



Servicios de ingeniería

- Análisis de laboratorio
- Soporte del comité de estándares
- Ensayos de campo y soporte para detección y solución de problemas
- Análisis de pandeo y tensión

Para más información sobre nuestro Centro de Recursos de Banda Ancha o para información sobre los productos, por favor comuníquese con nosotros llamando al 1-866-333-3272 o envíenos un e-mail a brc@commscope.com.

Everyone communicates. It's the essence of the human experience. *How* we communicate is evolving. Technology is reshaping the way we live, learn and thrive. The epicenter of this transformation is the network—our passion. Our experts are rethinking the purpose, role and usage of networks to help our customers increase bandwidth, expand capacity, enhance efficiency, speed deployment and simplify migration. From remote cell sites to massive sports arenas, from busy airports to state-of-the-art data centers—we provide the essential expertise and vital infrastructure your business needs to succeed. The world's most advanced networks rely on CommScope connectivity.



commscope.com

Visit our website or contact your local CommScope representative for more information.

© 2017 CommScope, Inc. All rights reserved.

All trademarks identified by ® or ™ are registered trademarks or trademarks, respectively, of CommScope, Inc. This document is for planning purposes only and is not intended to modify or supplement any specifications or warranties relating to CommScope products or services. CommScope is committed to the highest standards of business integrity and environmental sustainability, with a number of CommScope's facilities across the globe certified in accordance with international standards, including ISO 9001, TL 9000, and ISO 14001. Further information regarding CommScope's commitment can be found at www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability.

CO-107145.1-ES.MX (02/17)